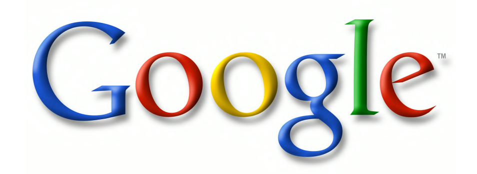
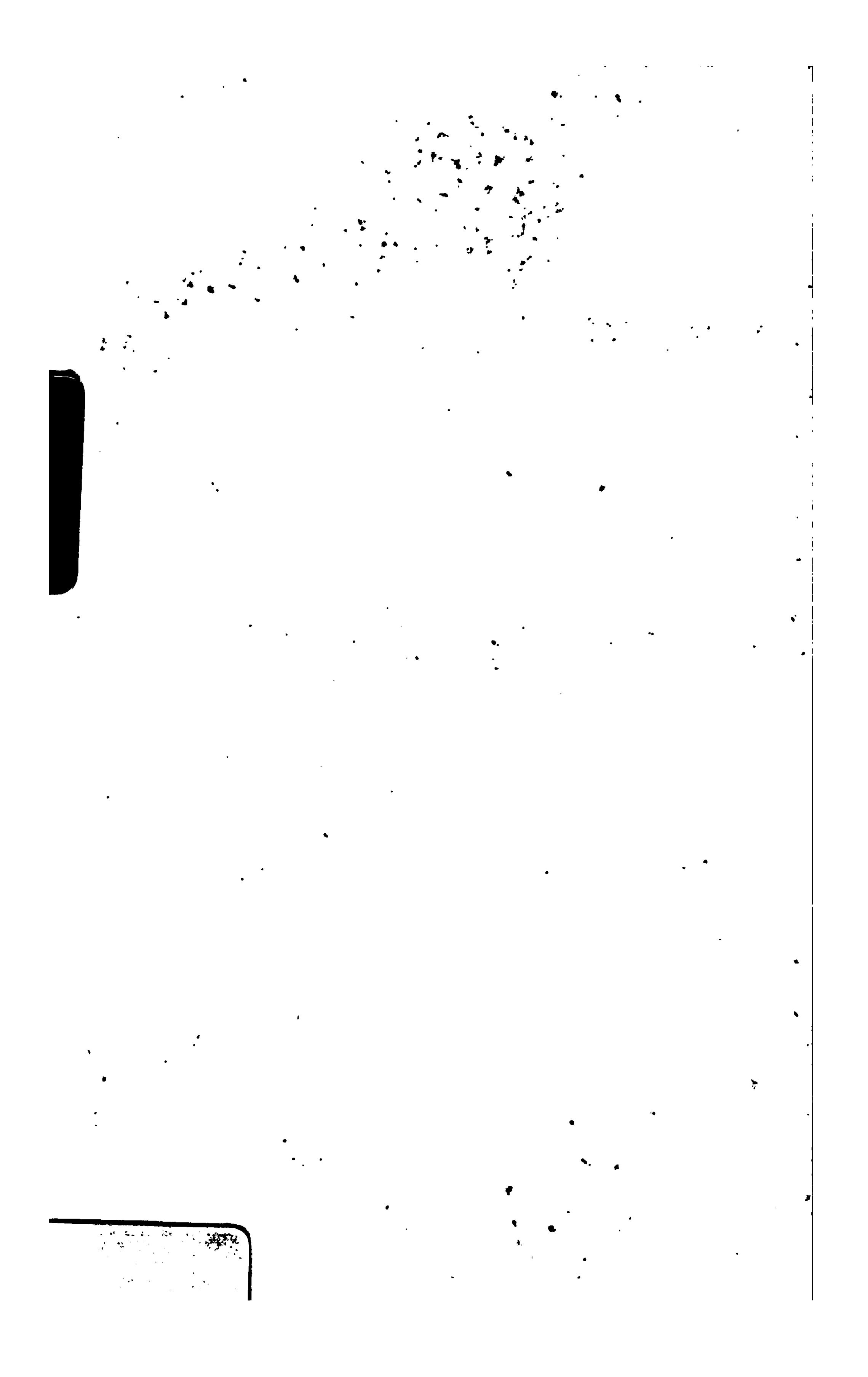

Google





ERGEBNISSE UND STUDIEN

AUS DER

MEDICINISCHEN KLINIK

ZU BONN.

ERGEBNISSE UND STUDIEN

AUS DER

MEDICINISCHEN KLINIK

ZU BONN.

VON

DR. MORITZ ERNST ADOLPH NAUMANN,

PROFESSOR UND DIRECTOR DER MEDICINISCHEN KLINIK UND POLIKLINIK AN DER RHEINISCHEN FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITAET.



LEIPZIG,

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN.

1858.

Vorrede.

Den wesentlichen Inhalt dieser Schrift bilden zwei allgemein bekannte, aber doch noch immer nicht genügend erforschte Krankheitszustände: die Lungenentzündung und die Lungenschwindsucht. Die Erörterungen über beide Krankheiten stützen sich hauptsächlich auf die zahlreichen Beobachtungen, die, während eines beinahe siebenjährigen Zeitraumes, in der hiesigen medicinischen Klinik und Poliklinik gewonnen worden sind.

Ich habe versucht, die Ergebnisse dieser Beobachtungen zu einem Ganzen zu vereinigen. Auf diese Weise sind mehr oder minder zusammenhängende Darstellungen, sowohl der Lungenentzündung, als auch der Lungenschwindsucht entstanden. Dieselben können jedoch keine erschöpfende Vollständigkeit beanspruchen, sondern sie beschränken sich auf die Verwerthung des von der hiesigen medicinischen Klinik dargebotenen Materiales. Man wird begreifen, dass ein solches Material ganz neue, oder bisher völlig unbekannt gebliebene Thatsachen nicht enthalten kann. Die Erscheinungen an sich sind so vielfach Gegenstände der gründlichsten Beobachtung gewesen, und liegen so vollständig in musterhafter Beschreibung vor, dass es jetzt hauptsächlich darauf ankommt, ihren Zusammenhang und ihre Bedingungen genauer zu erforschen.

Aus der Reihe der einzelnen Beobachtungen sind nur die wichtigern, und namentlich diejenigen vollständiger mitgetheilt worden, aus denen ganz bestimmte Folgerungen sich ableiten lassen. Es würde nutzlos und ermüdend gewesen sein, wenn die

Geschichte jeder einzelnen Erkrankung berichtet worden wäre. Die grosse Mehrzahl der beobachteten, aber nicht besonders hervorgehobenen Fälle hat dazu gedient, diejenigen Verhältnisse nachzuweisen und thatsächlich zu begründen, welche die Berechtigung von anerkannten Erfahrungssätzen bereits besitzen.

Ueber eine nicht ganz geringe Anzahl von andern, sowohl acut als auch chronisch verlaufenden Krankheiten, die zu den häufiger vorkommenden gehören, habe ich meine Beobachtungen, seit Jahren, nach gleicher Methode zusammen zu stellen angefangen.

Für die Beurtheilung gewisser Krankheitsverhältnisse liegt ein besonders ergiebiges Material vor; was einleuchtend werden wird, wenn ich bemerke, dass in der hiesigen medicinischen Klinik, und in der mit ihr verbundenen ambulatorischen und Poliklinik, über 15,000 verschiedene Krankheitsfälle, während meiner Amtsführung, zur Beobachtung gekommen sind. Gern würde ich der vorliegenden Schrift die, den Typhus und den Rheumatismus betreffenden Abschnitte beigefügt haben. Ich unterliess es aus dem Grunde, damit das Bändchen nicht zu einem starken Bande anschwellen möchte.

Eines Umstandes muss ich gedenken, welcher bei Beurtheilung dieser Schrift nicht unberücksichtigt bleiben darf. Dieselbe enthält nämlich, — wie so eben bemerkt worden ist, — auf der einen Seite, die „Ergebnisse" von Beobachtungen, daher reine Thatsachen, welche theils auf pathologische Lebensvorgänge, theils auf anatomisch nachweisbare, pathologische Veränderungen der Gewebe (hier zunächst der Lungen) sich beziehen, und die zur Entwickelung verschiedener, streng empirischer Folgerungen, sowohl im Gebiete der Diagnose und Prognose, als auch in demjenigen der Therapie, die Gelegenheit gegeben haben.

Dieser empirische Theil der Untersuchung, der, wie ich glaube, einigen praktischen Werth besitzt, wird aber, auf der andern Seite, durch eingeflochtene theoretische „Studien" mehrfach unterbrochen, welche auf die Pathogenie, daher auf die physiologischen Bedingungen der betreffenden Krankheiten, und ihres Verlaufes, sich beziehen.

Untersuchungen der Art dürfen der wissenschaftlichen Pathologie nicht ganz fremd bleiben, indem dieselben allein im Stande sind, die Elemente einer, in Wahrheit wissenschaftlichen Therapie, — sei es auch nach mancherlei fruchtlosen Bestrebungen, — allmälig in's Dasein zu rufen.

Oft hat man diese Richtung angefeindet, weil sie es nicht zu scheuen pflegt, zur Analogie, zur Induction, und selbst zur Hypothese ihre Zuflucht zu nehmen, um Lücken in der streng thatsächlichen Beweisführung ausfüllen zu können.

Allerdings hätte man das Gebiet der Wissenschaft verlassen, wenn man der Hypothese, als solcher, d. h. der blossen Fragestellung an die Natur, mehr als sie werth ist, einräumen wollte, — wenn man die einfache Voraussetzung, zu einer von der Natur erhaltenen Antwort umstempeln, — eine supponirte Möglichkeit, als die einzige Wirklichkeit, ohne Weiteres, bezeichnen würde. — In einem noch viel höhern Grade müsste jedoch die ausübende Kunst bedroht erscheinen, wenn unerwiesenen Hypothesen ein entscheidender Einfluss auf den Inhalt und auf die Form diagnostischer und therapeutischer Folgerungen, eingeräumt werden sollte.

Dagegen kann die Pathogenie, zur Zeit, der Hypothesen nicht entbehren, um den Weg zur Wahrheit, oder annäherungsweise, die letztere selbst, ausfindig zu machen. Vom physiologischen Standpunkte ausgehend, ist es vollkommen gerechtfertigt, wenn jede Function als etwas unmittelbar Gegebenes aufgefasst wird, dessen mannigfache Erscheinungsformen, wie Beziehungen, man zu erschliessen und zu zergliedern bestrebt ist. Wenn dagegen die Frage aufgeworfen wird: welche Veränderung stattgefunden hat, damit eine Function genöthigt werde, in pathologischer Form sich zu äussern? — so entsteht die unabweisbare Forderung: über die Bedingungen, oder über das Gesetz Rechenschaft zu geben, nach welchem die betreffende Function, und die ihr dienenden Apparate, von pathologischer Behaftung sich frei zu erhalten vermögen.

Da nun diese Apparate mechanische, oder richtiger, physikalische Vorrichtungen bilden, die aber nur durch die besondere, jedem einzelnen Gewebe entsprechende Form des Stoffwechsels

in Stand gesetzt, daher zur Ausführung ihrer Functionen geschickt erhalten werden können, — so muss die wichtigste Frage: „nach den Bedingungen des thierischen Stoffwechsels", gerichtet sein.

Wenn die Beantwortung dieser Frage mittelst einer Hypothese versucht wird, so muss nothwendig deren Durchführung zugleich wie ihre fortlaufende Kritik sich verhalten. Ueber den Werth oder Unwerth der Voraussetzung: „als Thatsache bezeichnet werden zu können" — ist die Befugniss zur Entscheidung in letzter Instanz, dem Ergebnisse zuzuerkennen, das aus ihrer fortgesetzten Vergleichung mit andern, bereits allgemein anerkannten Thatsachen hervorgehen wird.

Es versteht sich von selbst, dass man unter einer solchen Hypothese nicht etwa eine aus der Luft gegriffene, oder rein speculative Anschauung sich vorzustellen hat. Vielmehr muss die Voraussetzung, wenn dieselbe irgend einige Berücksichtigung verdienen soll, auf eine allgemein anerkannte, physiologische Thatsache sich selbst wiederum stützen. Die Ermittelung der wesentlichsten Bedingungen dieser letztern wird einstweilen durch pathologische Beweisgründe versucht, weil dieselben auf dem Wege der physiologischen Analyse noch nicht genügend aufgeschlossen werden konnten.

Nach der physiologischen Thatsache, von welcher wir ausgehen, sind die physikalischen Eigenschaften der thierischen Apparate von den Bedingungen ihres Stoffwechsels abhängig. Hier soll gezeigt werden, dass durch eben diese Bedingungen alle Organe nicht allein unmittelbar dem Nervensysteme unterworfen sind, sondern dass auch alle Functionen derselben vom Nervensysteme bedingt werden, und wesentlich dessen Erhaltung zum Zwecke haben.

Hypothesen von der angegebenen Beschaffenheit tragen vorzüglich dazu bei, die innigere Verbindung zwischen Physiologie und Pathologie aufrecht zu erhalten, und den wissenschaftlichen Geist in der Medicin immer neu zu beleben.

Der Arzt wird lediglich dann den Arbeiten wie den Fortschritten in der Physiologie eine dauernde Aufmerksamkeit zu-

wenden, wenn er hoffen darf, dass sie ihm förderlich sein werden, die Entwickelung krankhafter Lebenszustände begreifen zu lernen, — und wenn ihm die Aussicht eröffnet ist, dass, mit Hülfe von physiologischen Forschungen, eine nicht blos wissenschaftlichere, sondern auch erfolgreichere Therapie erwartet werden darf, als sie ihm bereits zu Gebote steht.

Da mir viel daran gelegen ist, nicht etwa selbst zu formellen Widersprüchen Gelegenheit zu geben, so halte ich es nicht für überflüssig, an dieser Stelle, diejenige Theorie in wenigen Hauptzügen zu entwickeln, welche forthin der Betrachtung verschiedener Krankheitszustände von mir zum Grunde gelegt werden wird; wie sie selbst aus der vergleichenden Beobachtung der Erscheinungen am Krankenbette ursprünglich hervorgegangen ist.

Die wichtigsten Ergebnisse der in diesem Buche vorgetragenen Theorie sind in den nachstehenden Sätzen enthalten.

1) In allen mit Nerven versehenen Geweben des thierischen Körpers wird der Stoffwechsel durch die Wirksamkeit, nicht allein der eigenen Nerven, sondern zugleich durch die Lebensäusserungen des gesammten Nervensystems, unmittelbar eingeleitet, und auch vollzogen.

2) Diese Wirksamkeit äussert sich aber nicht etwa blos dynamisch, sondern sie erfolgt recht eigentlich substantiell; indem die in den einzelnen Organen verbreitete Nervensubstanz, als solche, zuletzt in die zur Ernährung und Erhaltung der festen Theile bestimmte (intercelluläre) Flüssigkeit übergeht, und dieselbe erst dadurch geschickt macht, Gewebeeigenschaften anzunehmen.

3) Da sämmtliche, aus den Nervenheerden ausgetretenen Nervenfasern, an ihren peripherischen Endigungen in der intercellulären Feuchtigkeit aufgelöst werden, so verhalten alle Nerven des Körpers, — sie mögen im Uebrigen noch so verschiedenartige Functionen zu vertreten haben, — sich zuvörderst, und ohne Ausnahme, wie Ernährungs- oder trophische Nerven.

4) Will man die Theilnahme der Nerven an den Ernährungsvorgängen aller übrigen Organe als „Innervation“ bezeichnen,

so haben mithin alle Nerven, von ihren übrigen Leistungen abgesehen, eine durchaus gemeinsame Function auszuüben; da sie insgesammt die Innervation vollziehen, oder vielmehr vermitteln.

5) Die Innervation besteht wesentlich darin, dass alle in den Nervenheerden entspringenden und aus ihnen austretenden Nervenfasern, in ununterbrochenem Fortwachsen vom Centrum zur Peripherie begriffen sind, und dass ihre letzten, in die Gewebe verbreiteten Endigungen aus dem festen in den flüssigen Zustand übergehen.

6) Die verflüssigte Nervensubstanz geht in diejenige (deren Lösung vermittelnde) Flüssigkeit über, von welcher alle Gewebe durchfeuchtet werden, und die man daher die intercelluläre Flüssigkeit nennt. Dieselbe besteht theils aus dem Plasma, welches stetig durch die Wandungen der Haargefässe austritt, theils aus ehemaliger Gewebesubstanz, die aus dem festen in den flüssigen Zustand wieder übergegangen, d. h. wieder aufgelöst worden ist.

7) Aber nur das Plasma ist befähigt, mit der Nervensubstanz, eine den Zwecken des Organismus dienende Verbindung einzugehen. In Folge dieser Verbindung, die sich mit einer organischen Befruchtung vergleichen lässt, wird der wirksame Bestandtheil des Plasmas (nämlich die in der intercellulären Flüssigkeit gelöste organisirbare Materie) in den Stand gesetzt, selbst die Eigenschaften von Gewebesubstanz anzunehmen, und, unter Veränderung seines Aggregatzustandes, zum Organbestandtheile zu werden. Indem dieses geschieht, tritt ein entsprechender Antheil des bisher Festgewesenen, in die flüssige Form übergehend, aus der Gewebesubstanz heraus, und wird zunächst von der intercellulären Feuchtigkeit wieder aufgenommen. Demgemäss wird also die im Plasma gelöste organisirbare Materie, in neue Gewebesubstanz übergehend, von dem Ueberschusse ihres Lösungsmittels getrennt; welches letztere wiederum dazu bestimmt ist, der verbrauchten Gewebesubstanz als Lösungsmittel zu dienen.

8) Das aus dem Blute der Haargefässe austretende (transsudirende) Plasma ist überall von ganz gleicher und übereinstimmender Beschaffenheit, würde mithin, auf sich allein be-

schränkt, überall nur die nämlichen Produkte geben können. In dem Verhältnisse jedoch, als die dazu geeignete Materie im Plasma, nach quantitativ von einander abweichenden (zugleich verschiedenartig intensiven) Proportionen, mit mehr, oder weniger Nervensubstanz verbunden, und dem entsprechend in quantitativ wie auch qualitativ sehr differenten Graden organisirbar gemacht worden ist, — erhält eben der zum Stoffwechsel bestimmte Antheil des Plasmas Gewebeeigenschaften von mehr, oder minder vorgerückter organischer Reife und animalischer Vollkommenheit.

9) Aber die in der Flüssigkeit des Plasmas aufgelöste Nervensubstanz verliert bald die ihr zukommenden organisirenden Eigenschaften, nachdem sie des unmittelbaren Zusammenhanges mit dem Nervengewebe beraubt worden ist, und aufgehört hat, einen Theil dieses Gewebes darzustellen. Wenn sich dieses also verhält, so muss auch die, durch ihre Wirksamkeit, wie durch ihre Gegenwart gebildete Substanz der übrigen Gewebe, früher oder später abgenutzt und verbraucht werden. Aus diesem Grunde wird der entsprechende Ersatz, mithin ein mehr oder weniger rascher Stoffwechsel, nothwendig gemacht.

10) Das durch das Leben abgenutzte Material kann auf keine Weise wieder zum Bestandtheile lebendiger Substanz des betreffenden Individuums werden. Dasselbe ist nicht weiter organisirbar, vermag aber eben so wenig die organischen Eigenschaften, zu denen es gelangt war, ferner zu behaupten. Indem seine Beziehungen zum Organismus, und zur lebendigen Nervensubstanz insbesondere, aufhören, fällt es der regressiven Metamorphose anheim, und wird endlich ausgeschieden. Das in diesem Materiale vorwaltende Albumen hatte durch seine Verbindung mit der Nervensubstanz Veränderungen erfahren, in deren Folge es nicht als Eiweissstoff, sondern in der Form des flüssigen Faserstoffes, die Gewebe verlässt.

11) Der Faserstoff bleibt zunächst in der intercellulären Flüssigkeit gelöst, in welcher die der progressiven, wie die der regressiven Metamorphose angehörenden Bestandtheile sich begegnen, und gleichzeitig vorhanden sind. Der Faserstoff bietet

indessen eine mehr oder weniger verschiedenartige Beschaffenheit dar, je nachdem derselbe in der intercellulären Flüssigkeit und in der Lymphe verweilt (Lymphfaserstoff), oder in das Blut übergeführt worden ist (Blutfaserstoff). Doch üben gewisse Krankheitszustände auch auf die Aggregationsverhältnisse des im Blute befindlichen Faserstoffes einen namhaften Einfluss aus.

12) Da das Muskelgewebe die reichlichste Menge von Nervenfasern in sich aufnimmt, so erscheint nicht allein dessen Abhängigkeit vom Nervensysteme am grössten, sondern es ist auch dem raschesten Stoffwechsel unterworfen. Aus dem nämlichen Grunde wird dieses Gewebe zur Quelle ansehnlicher Faserstoffbildung. Die Abnutzung der Muskelsubstanz erfolgt so rasch, oder (was auf dasselbe Resultat führt) die Organisirung der Materie geschieht in ihr mit einer so grossen Intensität, dass das Fleisch zum grossen Theile eine dem Faserstoffe ähnliche Beschaffenheit zeigt, sobald das Leben erloschen ist (Muskelfaserstoff). — Es darf nicht übersehen werden, dass den verschiedenen Arten des Faserstoffes, durch die Einwirkung der Verdauungssäfte im Magen und im Darmkanale, die ursprüngliche Beschaffenheit eines albuminösen, zur Organisation tauglichen Plasmas wieder zurückgegeben wird.

13) Durch die Auflösung und Verflüssigung der Substanz der peripherischen Nervenendigungen wird der Stoffwechsel zwar eingeleitet, aber nicht durchgeführt. Der regelmässige Fortgang desselben bedarf einer regulirenden Einwirkung, durch welche der unmittelbare Wechselverkehr zwischen der festen Nerven- und der zu ernährenden Gewebesubstanz gesichert, und der Stoffwechsel der letztern von der Wirksamkeit des gesammten Nervensystemes abhängig gemacht wird. Der Erreichung dieses Zweckes dient die besondere Verbindung, welche zwischen den verschiedenen Organen und dem Nervensysteme besteht. Diese Verbindung wird durch die gleichzeitige Gegenwart von Nervenfasern unterhalten, welche dadurch von einander unterschieden sind, dass sie ein Leitungsvermögen nach entgegengesetzten Richtungen besitzen.

14) Diejenigen Nervenfasern, deren Leitungsvermögen von

der Peripherie gegen das Centrum gerichtet ist, reflectiren das Vorhandensein der Gewebe (und Organe), aber nicht blos deren Gegenwart, sondern auch das Zuständliche derselben, auf eine entsprechende Centralregion des Nervensystemes. Mittelst dieser Fasern wird das letztere von den verschiedenen Organen her auf spezifische Weise erregt, daher von deren Ernährungsbedürfnissen gleichsam in Kunde gesetzt.

15) Dagegen wird durch diejenigen Nervenfasern, denen ein Leitungsvermögen vom Centrum zur Peripherie zukommt, die Wirksamkeit der Nervencentra auf die Gewebe übertragen. Diese Fasern verhalten sich demgemäss wie die eigentlichen Regulatoren des Ernährungsprozesses, daher des Stoffwechsels, und der ihm entsprechenden Molecularbewegungen und Aggregationsveränderungen der Materie, innerhalb der lebendigen Textur.

16) Die Wirksamkeit dieser Fasern, vermöge welcher dieselben als Leiter von centralen Impulsen sich verhalten, ist nicht der intercellulären Flüssigkeit zugewendet; da diese, solchen Eindrücken gegenüber, sich ganz beziehungslos verhalten würde. Daher kann die lebendige, in solchen Impulsen ausstrahlende Wirksamkeit lediglich gegen die, mit Nervensubstanz organisch verbundenen festen Gewebetheile gerichtet sein. Es ist aber leicht einzusehen, dass die Beziehung der genannten Conductoren zu den, in Abnutzung begriffenen Bestandtheilen der Gewebe sich verlieren muss, sobald die, auf die letztern übertragene Wirksamkeit der Innervation aufgehört hat, oder mit andern Worten, sobald die ursprünglichen Eigenschaften der, in diesen Bestandtheilen verbreiteten Nervensubstanz (in Folge ihrer Trennung von den Nervenfasern) zu Grunde gegangen sind.

17) Da nun die betreffenden Bestandtheile, mit dieser Veränderung, und durch dieselbe, der Wirkungssphäre der belebenden Einwirkungen innerhalb des Organismus entrückt worden sind, so werden dagegen die von frischer Nervensubstanz durchdrungenen, und eben deshalb zur fortschreitenden Organisirung geeigneten Bestandtheile des Plasmas, das in der intercellulären Flüs-

sigkeit sich befindet, um so unausbleiblicher bestimmt, an deren Stelle zu treten, mithin die Beschaffenheit von fester Gewebesubstanz anzunehmen.

18) Die Innervation der im Plasma enthaltenen organischen Bestandtheile, und die dadurch möglich gemachte Bildung einer Materie, die als thierische Gewebesubstanz zu verwerthen ist, — die unmittelbaren Ergebnisse des ununterbrochenen Wachsthumes aller Nervenfasern in der Richtung vom Centrum zur Peripherie, — dürfen daher nicht auf das Leitungsvermögen dieser Fasern zurückgeführt werden. Dasselbe ist mithin eben so wenig mit dem allmäligen Fortrücken der Substanz der festen Nervenfasern als identisch zu betrachten. Eher dürfte das Vorhandensein der Innervation wie die Bedingung des Leitungsvermögens sich verhalten. In jedem Falle muss jener stetige Vorgang als das Ursprüngliche angesehen werden, da er in dem einfachen Dasein einer lebendigen Nervenfaser begründet ist.

19) Wenn die Nervenfasern als Leiter allzu sehr in Anspruch genommen werden, so wird in dem nämlichen Verhältnisse ihre primitive Function erschwert, vermöge welcher dieselben nicht allein als Bahnen und als Werkzeuge der Innervation zu dienen bestimmt sind, sondern zugleich auch als deren Substrat sich verhalten. Das progressiv erfolgende Vorrücken der Nervensubstanz in den Nervenfasern (möge es im normalen Zustande auch sehr allmälig vor sich gehen) muss gehemmt, und selbst ganz unterbrochen werden können, indem diese Fasern genöthigt werden, Eindrücke von zu grosser, oder von zu geringer Stärke, oder von ganz ungeeigneter Beschaffenheit aufzunehmen.

20) Die Ursache der Bewegung der Substanz in den Nervenfasern ist nämlich in den verschiedenen Nervenheerden enthalten, aus denen jene Fasern entspringen, — muss daher in der grauen, vorzugsweise zelligen oder kugeligen Masse aufgesucht werden. Sie fällt mit der Bildung von Nervenmark zusammen, welches lediglich in den Nervenheerden aus gewissen Blutbestandtheilen dargestellt werden kann, aber keinem weitern Stoffwechsel unterworfen ist. Dasselbe würde sich daher in seiner Bildungsstätte anhäufen, wenn es nicht in den Faserbündeln

eben so viele Ableitungsbahnen vorfände, die zugleich wie Fortsetzungen des Nervensystemes in die Organe sich verhalten.

21) Sobald in irgend einer Region des Nervencentrums die Neubildung von Nervensubstanz, durch starke, von der Peripherie her wirkende Reize, verzögert oder aufgehoben worden ist, so muss ein langsamer fortschreitendes, oder ganz gehindertes Wachsthum der daselbst entspringenden Nervenfasern, die nothwendige Folge davon sein. — Die Neubildung von Nervensubstanz wird jedoch immer erschwert werden, sobald die ursprüngliche und einfachste Aeusserung des Lebens im Nervencentrum, die in der Form des Bildungslebens geschieht, in ihren Bedingungen beschädigt worden ist. Daher kann Armuth an Blut, so wie dessen mangelhafte Beschaffenheit, oder können Vorgänge im Nervensysteme, die auf Perception, Reaction und Leitungsverhältnisse sich beziehen, zu übereinstimmenden Resultaten führen.

22) Indem durch solche Störungen die Innervation geschwächt, und mehr oder weniger gehemmt werden muss, so erleidet zunächst der Zutritt von flüssiger Nervensubstanz zu dem, aus den Haargefässen exsudirten Plasma, eine proportionale Verminderung. Dadurch wird jedoch, je nach den stattfindenden Verhältnissen, zu weitern und noch grössern Beeinträchtigungen des Stoffwechsels, zu Anhäufungen des Plasmas in der intercellulären Flüssigkeit, und überhaupt zu allen denjenigen Anomalieen die Gelegenheit gegeben, in deren Folge erst die ausgebildeten und besonders benannten Krankheitszustände, welche den eigentlichen Inhalt der Pathologie bilden, zum Dasein gelangen.

23) Die meisten Symptome, welche Objecte der Beobachtung und des Nachdenkens für den Arzt darbieten, — und noch viel mehr die durch Krankheit bewirkten Veränderungen der thierischen Substanz, über welche die pathologische Anatomie Aufschlüsse ertheilt, — sind (mit Ausnahme der unmittelbar mechanischen und chemischen Verletzungen) lediglich als Folgezustände eingetretener Innervationsstörungen, oder als Missverhältnisse anzusehen, die zwischen den Innervations- und den Leitungsfunctionen der Nervenfasern stattgefunden haben.

24) Die Innervation ist aber keine Strömung innerhalb der Nervenfasern, sondern dieselbe hat ihren Grund in der stetigen, wenn auch überaus langsam erfolgenden (daher jeder directen Beobachtung, oder Messung — wenn sie auch vorgenommen werden könnten — sich entziehenden), und zwar progressiven Bewegung ihrer gesammten Substanz. Diese Bewegung betrifft eben sowohl die Primitivfasern der Nervenheerde, als auch diejenigen, aus denen die einzelnen Nerven gebildet werden. Sie ist mit der ursprünglichen Bildung von Nervensubstanz gegeben, hat daher an sich keine centrifugale Tendenz, sondern sie hängt von einer treibenden Kraft ab, welche nichts anderes ist als diejenige Wirksamkeit, vermöge deren die ununterbrochene Neubildung von Nervensubstanz in den Nervenheerden stattfindet.

25) Inwiefern die Innervation durch die Vermittelung von Nervenfasern vollzogen wird, verhalten sich mithin dieselben nicht wie centrifugale Leiter, sondern sie kommen lediglich als Fortsetzungen von Nervensubstanz in peripherischer Richtung in Betracht. Erst durch die besondern Beziehungen der aus den Nervenheerden austretenden, in ihnen entspringenden und stetig herauswachsenden Nervenfasern, zu den übrigen Organen und Apparaten des Körpers, entsteht der Gegensatz von Centrum und von Peripherie. Denn erst dadurch werden die Bedingungen zu einer organischen Wechselwirkung gegeben, welche besonderer centrifugaler, wie centripetaler Leitungsinstrumente bedarf.

26) Selbst nach anhaltendem, schweren Kranksein, und bei dem höchsten Grade von Abmagerung und Schwund der Substanz aller übrigen Gewebe, beobachtet man nur selten eine irgend bemerkbare Verminderung der Masse des Gehirnes und des Rückenmarkes. Der Grund ist darin enthalten, dass gerade beim allgemeinen Darniederliegen des Stoffwechsels, und bei einer nur noch in geringem Grade stattfindenden Innervation aller Organe, das fortschreitende Wachsen sämmtlicher Nervenfasern in entsprechendem Grade gehemmt bleiben muss. Unter den gegebenen Umständen können daher die Nervenheerde grössern Substanzverlust kaum erleiden, selbst nicht unter der Voraussetzung, dass gleichzeitig, auch die in ihnen erfolgende Neubil-

dung von Nervenmaterie aus Blutbestandtheilen, nur noch unvollkommen von Statten gehen sollte.

27) Wirkliche Atrophie der Nervenheerde, daher wirklicher Schwund derselben, entsteht vorzüglich unter zweierlei Bedingungen: nämlich einmal, indem ein Mangel an denjenigen Blutbestandtheilen eingetreten ist, aus denen Nervensubstanz allein gebildet werden kann, — und zweitens, wenn eine wirkliche Schwächung derjenigen Wirksamkeit erfolgt war, welche aus jenen Blutbestandtheilen Nervensubstanz wirklich darzustellen vermag. In beiden Fällen erhält sich der, das Wachsen der Primitivfasern bedingende Trieb, wenn auch in vermindertem Grade, wogegen das markbildende Organ immer mehr an Masse und an Volumen verliert. — Die Atrophie kann auf einzelne Regionen der Centralnervenmasse, so wie auf einzelne Nervenheerde und Ganglien beschränkt bleiben, und vermag vorzüglich auch dann erkennbaren Schwund der Substanz, der daselbst entspringenden Primitivfasern herbeizuführen.

28) Hypertrophie des Gehirnes, oder einzelner Theile desselben, kann nur zustandekommen, wenn die Bildung von Nervensubstanz in so reichlichem Masse erfolgt, dass das entsprechende Wachsthum der Primitivfasern, mit dieser üppigen Production nicht mehr gleichen Schritt zu halten vermag. Daher ergiebt sich (so lange der Druck gegen die Haargefässe der grauen Substanz nicht zu gross wird) ein Ueberschuss von Nervensubstanz in dem Centrum, welcher endlich zu einer wirklichen Bürde und Belastung für dasselbe werden muss, und zunehmende Hemmung seiner Functionen herbeiführt. Aus diesem Grunde zeigt sich auch Verminderung des, auf das Wachsthum der Primitivfasern gerichteten Triebes. Dasselbe geschieht träge und giebt geringere Resultate.

29) Die Innervation kann stärker, aber auch schwächer vor sich gehen, je nachdem der dieselbe bedingende Trieb, welcher der Neubildung von Nervensubstanz proportional sich verhält, einen höhern oder geringern Grad von Wirksamkeit äussert. Bei schwacher Innervation erfolgt mithin das Wachsthum der Primitivfasern zögernder, und demgemäss gelangt auch eine gerin-

gere Menge von verflüssigter Nervensubstanz zur intercellulären Flüssigkeit. Dadurch wird aber zunächst nur dem Stoffwechsel eine geringere Menge von verwendbarem Materiale dargeboten, mithin die unvollkommenere Ernährung der betreffenden Gewebe veranlasst. Die Wirkungskraft der Nerven zeigt sich lediglich geschwächt, aber sie wird nicht durch einen übermächtigen, in ihnen haftenden Eindruck neutralisirt. Aus diesem Grunde wird nur ein geringerer Theil der, im Plasma aufgelösten organisirbaren Materie zum Uebergange in Gewebesubstanz geschickt gemacht. Gewöhnlich wird, wenigstens im Anfange, eine grössere Quantität von verbrauchter Gewebesubstanz, von der intercellulären Flüssigkeit wieder aufgenommen. Indessen kann es bei der sehr allmäligen Entwickelung solcher pathologischen Verhältnisse geschehen, dass bald, und für längere Zeit, eine beinahe übereinstimmende Proportion zwischen der Anbildung und der Rückbildung zustandekommt.

30) Durch die wirkliche Lähmung des, deutlich erkennbaren Leitungsvermögens der Nervenfasern, wird noch keinesweges die Lähmung der Innervation nothwendig gemacht; wenn auch zugegeben werden muss, dass die letztere durch jenes Ereigniss geschwächt, und auf die Dauer bedeutend herabgesetzt werden kann. Die Erfahrung zeigt, dass in Organen, deren Nerven gelähmt sind, der Stoffwechsel oft lange Zeit ohne grosse Beeinträchtigung fortdauert, indem erst spät Abmagerung und Oedem der gelähmten Theile sich einfindet.

31) Aus diesen Thatsachen ist ferner zu schliessen, dass auch nach der Aufhebung desjenigen Leitungsvermögens, durch welches Empfindungen und Bewegungen vermittelt werden, — noch immer die, zur Regulirung des Stoffwechsels erforderliche Leitungsbefähigung der, angeblich völlig gelähmten Nerven, sich zu erhalten vermag. — Es ergiebt sich endlich aus der Vergleichung der Thatsachen, dass gerade diejenige Leitungsbefähigung der Nerven, welche für die Regulirung des Stoffwechsels, durch die Vermittelung der centrifugalen Fasern, erforderlich ist, so lange gänzlich suspendirt werden kann, als die centripetalen

Fasern genöthigt werden, die Uebertragung sehr intensiver und zugleich differenter Eindrücke zum Centrum zu vermitteln.

32) Eben so unläugbar vermag man sich zu überzeugen, dass allmälig sehr bedeutende Anomalieen in der Structur und in der Textur der wichtigsten Organe gebildet werden können, ohne dass die Leistungen ihrer Nerven dadurch verhältnissmässig beschränkt worden sind. Man sieht nicht selten, dass die Functionen von Organen, unter den allerungünstigsten Verhältnissen, viele Jahre lang, in einem erträglichen Zustande fortgedauert haben. Die pathologische Anatomie bietet zahlreiche, hierher gehörige Thatsachen dar. Aus solchen Ergebnissen ist daher die Folgerung zu ziehen, dass es bei Geschwülsten und Entartungen wichtiger Theile, im Allgemeinen weniger darauf ankommt, die meist unheilbaren materiellen Abnormitäten zu bekämpfen, sondern dass das Hauptaugenmerk der Therapie dahin gerichtet sein muss, die Innervation der erkrankten Organe möglichst sicher zu stellen und zu kräftigen, und der Aufnahme pathologischer Eindrücke durch die Empfindungsnerven, mit der nöthigen Vorsicht, entgegen zu wirken.

33) Die Durchschneidung von grössern Zweigen des sympathischen Nerven, so wie überhaupt von Ganglienuerven, hat starke Congestion, daher auch Erhöhung der Temperatur in denjenigen Theilen zur Folge, zu denen die genannten Nervenfasern sich verbreiten. Dieses Ergebniss zeigt sich jedoch nicht, nachdem Cerebrospinalnerven durchschnitten worden sind, sondern, zufolge der besondern Beschaffenheit derselben, beobachtet man in diesen Falle Anästhese, oder Paralyse der durch sie versorgten Theile. Bei der Beurtheilung der einschlägigen Versuche darf nicht übersehen werden, dass auch in vielen, und wohl in den meisten Cerebrospinalnerven, neben der Mehrzahl der stärkern, weissen, — auch noch vereinzelte, oder zahlreichere dünnere, graue Primitivfäden enthalten sind, und dass, auf der andern Seite, die Ganglienerven eben so wenig der weissen Fasern ganz entbehren. — Die Durchschneidung aller, ein bestimmtes Organ versorgender weisser Primitivfasern äussert immer eine höchst ungünstige Rückwirkung auf die Ernährung derselben.

Es kann auf diese Weise bisweilen sogar zu Exsudations- und zu sphacelösen Erweichungsprozessen, aber kaum zu genuinen Entzündungszuständen, die Gelegenheit gegeben werden.

34) Die genauere Betrachtung dieser Erscheinungen führt zu nachstehender Schlussfolgerung: Die Durchschneidung der grauen Fasern wirkt wie ein heftiger und eindringender Reiz auf die weissen Nervenfasern, die zu dem nämlichen Theile sich verbreiten, wogegen die Durchschneidung der letztern allein nur die Symptome der gewöhnlichen Lähmung zur Folge hat. Die grauen Nervenfasern (die speziell als vasomotorische Nerven bezeichnet werden) sind an den kleinsten, in die eigentlichen Haargefässe übergehenden Arterien, vorzugsweise zahlreich ausgebreitet. Die organische Contractilität dieser kleinsten Arterien zeigt, in dem umgekehrten Verhältnisse der Verminderung ihrer elastischen Leistungen, eine grössere Wirkungskraft. Eine nicht unwichtige Function der grauen Nervenfasern besteht aber darin, die so einflussreiche, der bleibenden Ausdehnung der kleinsten Arterien durch Blutanhäufung, entgegen wirkende, organische Contractilität aufrecht zu erhalten.

35) Wenn diese Nerven plötzlich gelähmt worden sind (was nach der Durchschneidung eines grössern Stammes, z. B. des Sympathicus, unausbleiblich der Fall sein würde), so kann dieses für die betreffenden Organe nicht gleichgültig sein; da augenblicklich Erschlaffung der kleinsten Arterien eintreten muss. Diese, so wie die mit ihnen verbundenen Haargefässe, werden daher plötzlich mit Blut überfüllt, und durch dasselbe ausgedehnt. Durch die erweiterten Kanäle wird das Blut, mit beschleunigter Geschwindigkeit, dem Theile zufliessen. Die plötzlich erfolgende starke Anhäufung des Blutes in den Haargefässen, vermag sogar einen heftig reizenden Eindruck auf die cerebrospinalen Empfindungsnerven auszuüben, durch welchen, nach den Umständen, zur Ausbildung eines entzündlichen Leidens die Gelegenheit gegeben werden kann.

36) Durch pathologische Thatsachen lässt sich indessen der Beweis führen, dass auch durch anderweitige, directe Reizung sensibeler Cerebrospinalnerven (jedoch nicht durch deren Läh-

mung) ganz analoge Erscheinungen in denjenigen Theilen veranlasst werden können, zu welchen jene Nerven sich verbreiten. Ich erinnere nur an den, nicht selten in bedeutendem Grade wahrzunehmenden Einfluss, den Neuralgieen auf die Blutbewegungen in den Capillaren derjenigen Gewebe ausüben, in welchen die peripherischen Endigungen des schmerzhaften Nerven enthalten sind. Erhöhung der Temperatur, so wie Röthung der Haut, überhaupt ein ausgebildeter Congestivzustand, kann auf diese Weise zum Dasein gelangen. Aber kaum dürfte durch solche Ereignisse der Entzündung der Weg gebahnt werden; denn bevor deren Bedingungen Bestand erhalten, hat der neuralgische Anfall in der Regel sein Ende erreicht.

37) Wenn der Zusammenhang eines grössern Nerven, durch das Ausschneiden eines längern Stückes aus seiner Bahn, völlig aufgehoben worden ist, so wird die Innervation derjenigen Gewebe, welche von dessen peripherischem Theile mit Zweigen versehen werden, forthin unmöglich gemacht. Demgemäss bleibt auch der Stoffwechsel (inwiefern keine Wiederherstellung der Continuität des verstümmelten Nerven stattfindet) dauernd aufgehoben. Die der Nervenwirkung beraubten Gewebe sterben indessen unter solchen Umständen nicht nothwendig ab, selbst nicht, wenn dem betreffenden Gliede (was freilich kaum durchzuführen wäre) alle, von den Nerven ausgehende Wirksamkeit entzogen werden könnte. Aber eben so wenig wird, unter gleichen Verhältnissen, Anhäufung des Plasmas in der intercellulären Flüssigkeit beobachtet; denn es ist kein reizender, eindringender Eindruck, aus dem, vom Nervensysteme isolirten Gliede, auf das Nervencentrum zu übertragen.

38) Um das eben Gesagte richtig aufzufassen, hat man sich zu erinnern, dass bei der Gegenwart eines örtlichen Entzündungsprozesses, die lebendige Verbindung zwischen dem erkrankten Organe und dem Nervensysteme nicht etwa aufgehört hat, sondern dass dieselbe vielmehr in verstärktem Grade sich äussert, möge auch die Innervation vollkommen suspendirt worden sein. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass, durch die zum erkrankten Organ gehörenden centripetalen Nervenfasern, pathologische

Eindrücke eben so ununterbrochen auf die, ihnen entsprechende Centralregion des Nervensystems fortgepflanzt werden, als dass das gehinderte Wirkungsvermögen dieser Region, durch die, aus ihr entspringenden centrifugalen Fasern, wiederum auf das erkrankte Organ übertragen (ihm gleichsam fühlbar, oder bemerkbar gemacht) wird.

39) Die Gemeinschaft zwischen der Gewebesubstanz des entzündeten Organes und dem Nervensysteme, ist mithin nicht aufgehoben worden. Diese Gemeinschaft kann aber nur bestehen, insofern die Gewebe, welche der Innervation beraubt worden sind, noch Empfänglichkeit für diejenige Wirksamkeit besitzen, die den Nerven, als Vermittlern des Gemeinfühles zukommt. Dazu sind zwei Bedingungen erforderlich: denn auf der einen Seite wird vorausgesetzt, dass die, für das erkrankte Organ bestimmten Nervenfasern ihr Leitungsvermögen noch besitzen, und in lebendiger Verbindung mit dem Nervencentrum geblieben sind; — auf der andern Seite wird aber gefordert, dass die erkrankten Gewebetheile noch diejenigen Eigenschaften behalten haben, vermöge welcher Empfänglichkeit für die Nervenwirkung ihnen allein zukommt.

40) Diese Empfänglichkeit hat jedoch ihren Grund in der, von dem Substrate der Gewebe aufgenommenen, und in demselben wirksamen Nervensubstanz. Da nun, im vorliegenden Falle, das vom Nervensysteme abhängige, von ihm auf die Gewebe übertragene Leben, oder Vermögen, noch nicht erloschen ist, so wird auch die mit den Aeusserungen dieses Lebens verbundene Abnutzung der Gewebesubstanz, immer um so entschiedener hervortreten müssen, je vollständiger die Innervation darniederliegt. Den Beweis für die Richtigkeit dieses Satzes geben die faserstoffigen Exsudate im Entzündungsheerde.

41) Wenn aber die Continuität der Nervenstämme, von denen ein grösseres Glied mit Fasern versehen wird, vollkommen unterbrochen worden ist, so ändert sich das Verhältniss; denn unter diesen Umständen hat jede unmittelbare Beziehung zwischen dem Gliede und dem Nervensysteme aufgehört. In einem solchen Falle haben die peripherischen Nervenfasern ihre Bedeu-

tung als Leiter, sowohl dem Nervencentrum als auch den betroffenen Geweben gegenüber, gänzlich eingebüsst. Von einer Abnutzung der Substanz dieser Gewebe in der hier angenommenen Bedeutung (gleichsam: durch organische Nöthigung) kann daher nicht mehr die Rede sein.

42) Die besprochene Abnutzung erfolgt nämlich auf die Weise, dass die in den Geweben befindliche Nervensubstanz fortschreitende Veränderungen erleidet, in deren Folge sie ihre Eigenschaften, und die an dieselben gebundene Wirksamkeit verliert. Diese, den Geweben immanente Nervensubstanz trägt aber die Ursache ihrer organisirenden Kraft, und die Bedingungen ihres Zuständlichen, nicht in sich selbst, sondern deren Energie besteht lediglich, und äussert sich nur, insofern sie durch die lebendige Wirksamkeit von fester Nervensubstanz stetig angefacht, und gewissermassen in Bewegung gesetzt wird. Zu fortschreitenden Veränderungen wird daher die, von dem Substrate der Gewebe aufgenommene, und deren Dasein vermittelnde Nervensubstanz, blos unter der Voraussetzung geeignet sein, dass die Verbindung der, den nämlichen Geweben gehörenden Nervenfasern (seien die Aeusserungen ihres Leitungsvermögens auch noch so gering geworden) mit dem Nervencentrum, aufrecht erhalten bleibe.

43) Ist diese Verbindung plötzlich, und für die Dauer, aufgehoben worden, so kann auch in den betreffenden Geweben keine Veränderung vor sich gehen, die nur durch eine, von dem Nervensysteme ausgehende Wirksamkeit eingeleitet zu werden vermag. Die in dem Substrate der Gewebe enthaltene Nervensubstanz kommt jetzt gar nicht mehr, als solche, in Betracht. Da mithin ihre darauf bezüglichen Eigenschaften zur Zeit latent geworden sind, so zeigt sie sich unfähig, in der mit ihr verbundenen Materie Veränderungen hervorzurufen, von denen jene Eigenschaften vorausgesetzt werden. Die Gewebe verharren daher zunächst in derjenigen Beschaffenheit, in welcher sie sich eben befanden. Denn wenn auch die peripherischen Endigungen von verstümmelten Nerven, ihr Leitungsvermögen nicht sogleich ver-

lieren, so wird dasselbe doch von keinem lebendigen Urquell mehr angefacht.

44) Ist nur die Continuität eines einzelnen Nerven unterbrochen worden, so erfahren die betreffenden Gewebe, namentlich wenn sie sehr nervenreich sind, in ihren Ernährungsverhältnissen kaum eine wahrnehmbare Einbusse, und erfreuen sich bald wieder eines fast ungehinderten Stoffwechsels. Denn da in den unverletzt gebliebenen Nerven die Innervation fortdauert, so wird die intercelluläre Flüssigkeit mit einer ausreichenden (vielleicht selbst eben so grossen) Quantität von gelöster Nervensubstanz versorgt, um den Verlust grossentheils decken zu können. Das Uebrige hängt von dem Verhältnisse ab, in welcher Intensität, von der Nachbarschaft her, die excitirende Wirksamkeit centripetaler, so wie die regulirende Wirksamkeit centrifugaler Fasern, den, der directen Nervenwirkung beraubten Gewebetheilen, zu Hülfe zu kommen vermag.

45) Sind Gewebe von der ihnen nothwendigen Wirksamkeit des Nervensystemes völlig isolirt worden, so würden dieselben gänzlich zerfallen, wenn sie nicht einer anderweitigen Einwirkung ausgesetzt blieben, durch deren Gegenwart der einmal bestehende (mithin durch die Lebensäusserungen hervorgerufene) Zustand ihrer Zusammensetzung, aufrecht erhalten wird. Die Gewebe werden nämlich von Blutbestandtheilen, d. h. von den aus den Haargefässen austretenden Exsudaten getränkt. So wie Geschwülste viele Jahre lang fortbestehen können, und wie sogar plastische Ablagerungen innerhalb der Organe, oder fibrinöse Schwarten auf deren Oberfläche, durch die stets erneute Tränkung mit Blutbestandtheilen conservirt bleiben können, — eben so verhält es sich auch hier. Die, des Nerveneinflusses beraubten Gewebe bestehen fort, so lange durch ihre Haargefässe ein gehörig erwärmtes und gehörig zusammengesetztes Blut, und zwar unter nicht zu ungünstigen Druckverhältnissen, hindurch fliesst.

46) Hier ist nicht auszuführen, durch welche Ursachen die Bewegung des Blutes in den Capillaren völlig gelähmter, und des Stoffwechsels zum grossen Theile beraubter Organe, noch

aufrecht erhalten wird. Dagegen ist es gewiss, dass durch die plötzliche Entziehung des Nerveneinflusses, die Temperatur des betreffenden Theiles unter allen Umständen sinkt, und alsbald um mehrere Grade vermindert werden kann.

47) Diese Temperaturverminderung ist lediglich der Unterbrechung der Kohlensäurebildung aus Gewebebestandtheilen zuzuschreiben, indem dieselbe wie die stetige Quelle von Wärmeentwickelung sich verhält. Der Theil wird nur durch das, in die Haargefässe seiner Gewebe einfliessende Blut erwärmt, aber derselbe vermag seinerseits nicht mehr dazu beizutragen, diesem Blute Wärme zurückzugeben, und dessen Temperatur unverändert zu erhalten. In diesem Umstande ist der Grund der allmälig vorwaltend werdenden Anämie des gelähmten Gliedes, mit allen ihren Folgen, wesentlich enthalten.

48) In Beziehung auf das Schwinden der Substanz bei vollkommener Nutritionsparalyse sei nur bemerkt, dass dieselbe nicht durch regressive Prozesse der Organisation, sondern auf eine höchst einfache Weise zustandekommt: Die aus den Capillaren des gelähmten Gliedes austretenden Exsudate vermögen zwar die, des Stoffwechsels beraubten Gewebe gegen Zersetzung zu schützen, entziehen denselben aber zugleich lösliche Stoffe, und zwar um so leichter, in je geringerer Menge sie selbst Proteïnstoffe im gelösten Zustande enthalten. Durch diesen eigenthümlichen Auslaugungsprozess kann die Muskelsubstanz in Gliedern, deren Nerven verstümmelt worden sind, innerhalb weniger Wochen, bis zur Hälfte schwinden, und zugleich ihre irritabeln Eigenschaften völlig verlieren.

Die Begründung der so eben skizzirten Theorie, die begreiflicher Weise zu einer, von der gewöhnlichen Anschauung sehr abweichenden Vorstellung von den Ernährungsverhältnissen des Nervensystemes, im Gegensatze zu der Ernährung der übrigen Gewebe, führen würde, habe ich (so weit es hier geschehen konnte) nicht allein in den ersten beiden Abschnitten, sondern in der ganzen Schrift durchzuführen versucht.

Es wäre möglich, dass die Beweisführung nicht so klar und bündig ausgefallen ist, als ich sie zu geben bestrebt gewesen bin. Aber dennoch bleibe ich überzeugt, dass der Kern des Ganzen auf einem sehr wahren Grunde, auf einem wichtigen Gesetze des thierischen Lebens beruht. Ich hoffe, dass dieses Gesetz, früher oder später, allgemeinere Anerkennung finden wird. Dasjenige, was ich vielleicht nur anzudeuten vermochte, wird dann, — nach der umfassenden Untersuchung und der vorurtheilsfreien Prüfung durch Sachkundigere, — die Bedeutung einer, auf Physiologie, wie auf Pathologie gleich einflussreichen Thatsache erhalten.

Diejenigen, welche allen Untersuchungen über die Theorie der Krankheit den Rücken zuwenden zu müssen glauben, werden nichtsdestoweniger in der vorliegenden Schrift manches antreffen, was einer aufmerksamern Beachtung nicht unwerth ist. Wenn ich einerseits nicht umhin konnte, bei der Darstellung der Lungenentzündung und der Lungenschwindsucht, auf die praktische Bedeutung der entwickelten Theorie hinzuweisen, so darf ich doch andernseits die Versicherung geben, dass die zahlreichen, über beide Krankheiten mitgetheilten Thatsachen, auf sorgfältiger und gewissenhafter Beobachtung beruhen.

Mehrere, für Diagnose wichtige Bestimmungen glaube ich schärfer festgestellt zu haben. Hauptsächlich liess ich es mir jedoch angelegen sein, zu therapeutischen Resultaten zu gelangen. Gewisse Methoden der Behandlung habe ich wahrhaft bewährt gefunden, und daher sind namentlich meine eigenen Erfahrungen über die fruchtbringende Anwendung der Eisenpräparate in der Lungenschwindsucht, etwas ausführlicher zur Sprache gebracht worden.

Wer ein Verständniss vom Inhalte dieses Buches zu erhalten wünscht, muss sich entschliessen, dasselbe ganz, und im Zusammenhange zu lesen. Widrigenfalls möchten gewisse, in den letzten Abschnitten ausgesprochene Behauptungen, deren Begründung in den ersten Abschnitten versucht worden ist, etwas heterodox lauten.

Die Schüler einer klinischen Anstalt sollen zu tüchtigen

Diagnostikern und zu zuverlässigen Therapeuten gebildet werden. Ich glaube mich nicht zu täuschen, wenn ich behaupte, dass den Schülern der hiesigen medicinischen Klinik, die Anleitung zu einer gründlichen Beobachtung und Behandlung krankhafter Lebenszustände, in dieser Anstalt, dargeboten wird. Aber gerade deshalb, weil meine Stellung, als klinischer Lehrer, mir die Pflicht auferlegt, auf den, für die Anwendung unmittelbar zulässigen Werth „reiner Thatsachen" aufmerksam zu machen, — habe ich die hier dargestellte Theorie niemals zum Gegenstande einer besondern Erörterung in meinen klinischen Vorträgen gemacht.

Durch Mittheilungen über dieselbe würde auch wenig gewonnen worden sein; denn ihre Beurtheilung gehört vor ein anderes Forum.

Bonn, im November 1857.

Der Verfasser.

Berichtigungen.

S. 6. Z. 3 u. 4 v. U. lies: — doch gewiss, nach der herrschenden Vorstellungsweise, mit einem centrifugalen Leitungsvermögen begabt sein müssten.

- 27 u. 28 ist von der Erhöhung der Temperatur im Entzündungsheerde die Rede. Die wahre Ursache der Erscheinung konnte aber erst S. 112 ff. angegeben werden.

- 150. Z. 13 bis 16 lies: verstehe ich die besondere Modification der Resonanz, deren Grund in der Gegenwart eines, aus harten und weichen Theilen gebildeten, die Lungen einschliessenden, in seinem ganzen Umfange dieselben berührenden, aber nicht mit ihnen zusammenhängenden Brustkorbes enthalten ist.

Ergänzung zu S. 21—29.

Da der besondere Antheil, den das Blut an der Entstehung der Entzündung nimmt, nicht deutlich genug entwickelt worden ist, und da ein tieferes Eingehen in diesen Gegenstand die genauere Kenntniss vom Verhalten des Faserstoffes nothwendig macht (mit dessen Betrachtung erst der zweite Abschnitt dieser Schrift sich beschäftigt), so werde ich hier versuchen, den Antheil, welcher in der angeführten Beziehung dem Blute zuzuschreiben ist, in wenigen Worten, anschaulicher darzulegen:

Sobald an irgend einer Stelle des Organismus die Innervation suspendirt, und der Stoffwechsel aus diesem Grunde gehemmt zu werden beginnt, so wird die daselbst befindliche Gewebesubstanz rascher abgenutzt, und binnen kürzerer Zeit verbraucht. Dadurch wird jedoch die eben so rasch erfolgende Anhäufung von Faserstoff in demjenigen Theile der intercellulären Flüssigkeit nothwendig gemacht, von welchem die betreffenden Gewebe durchfeuchtet werden.

Die intercelluläre Flüssigkeit muss aber, in dem Verhältnisse, als überschüssiger Faserstoff, in stets zunehmender Quantität, in ihr gelöst sich befindet, consistenter, daher auch zäher und klebriger werden.

Diesem Uebelstande kann dadurch längere Zeit entgegengewirkt werden, dass, aus dem Blute, welches durch die Haargefässe der bedrohten Region fliesst, das gewöhnliche, viel wasserhaltigere Plasma, zu der, in Eindickung begriffenen intercellulären Flüssigkeit, fortdauernd hinzutritt, und verdünnend auf dieselbe wirkt.

Dabei darf man indessen nicht vergessen, dass, sei es synchronisch, oder alternirend, immer auch wieder ein Theil der intercellulären Flüssigkeit, durch die Wandungen der Capillaren, in das Blut übergeht.

Wenn nun die eben erwähnte Anomalie sich erhält, und wenn sie, nach den ihr zum Grunde liegenden Bedingungen, noch überdiess im Wachsen begriffen ist, so ist leicht einzusehen, dass das, durch den sich bildenden Krankheitsheerd fliessende, capilläre

Blut, binnen einer kürzern oder längern Zeit, aber stets in zunehmenden Proportionen, mit Faserstoff überladen, und demgemäss selbst allmälig dickflüssiger zu werden anfangen muss.

Mit dem Eintritte dieser Veränderung ist das Blut eines mächtigen Hebels für seine Bewegung durch die Haargefässe beraubt worden. Daher geschieht diese Bewegung langsamer, während das dickflüssigere Blut länger in diesen Kanälen verweilt, und demgemäss in ihnen angehäuft werden muss.

Da mithin das Blut aus den Haargefässen zögernder abfliesst, als es in dieselben anlangt, so giebt es zu deren zunehmenden Ausdehnung die Gelegenheit. Dass aber, unter den angeführten Verhältnissen, die, durch starken, vom Herzen her wirkenden Druck, aus den überfüllten Capillaren ausgepressten Exsudate, ihrerseits, mit Faserstoff immer mehr überladen werden müssen, braucht nicht weiter ausgeführt zu werden.

Auf diesem Wege tritt die, noch fehlende, zweite Bedingung der Entzündung, und aller ihrer Folgezustände, in Wirksamkeit.

So lange der, bis auf die Capillaren sich fortsetzende Impuls des Herzens ausreichend bleibt, die Bewegung des (bereits in Verdickung begriffenen) Blutes, durch jene Kanäle, noch aufrecht zu erhalten, daher das Zustandekommen von eigentlicher Stase zu verhüten, — eben so lange verweilt die Affection innerhalb der Grenzen der sogenannten activen Congestion. Dieselbe wird zur wirklichen Entzündung, sobald Stockung der capillären Circulation erfolgt ist.

Wenn die Entzündung erst vorhanden ist, so vermag die, mit jeder Contraction des Herzens verstärkt wirkende Druckkraft, aus den, mit fast stagnirendem Blute erfüllten Capillaren, nur noch gerinnbares Exsudat herauszupressen; aber diese Kraft ist forthin nicht mehr im Stande, auf eine deutlich wahrnehmbare Weise, den Inhalt dieser kleinen Kanäle, in der Richtung gegen die Venen, vorwärts zu bewegen.

Inhalt.

I. Ueber Entzündung.

Um zu einer möglichst einfachen und begreiflichen Einsicht der Verhältnisse zu gelangen, unter welchen äussere Schädlichkeiten Entzündung hervorzurufen vermögen, ist es zweckmässig, eine solche Schädlichkeit in's Auge zu fassen, über deren Wirksamkeit in der eben angegebenen Beziehung gar kein Zweifel aufkommen kann. Wir verweilen daher einen Augenblick bei der Erwägung der Folgen, die zu einer Verwundung der Lungen sich gesellen. Ich hebe dieses Organ aus dem Grunde hervor, weil diese Schrift mit zwei der wichtigsten Lungenkrankheiten sich hauptsächlich beschäftigt. — Wenn es gelingen wird, an diesem Beispiele die Nothwendigkeit der nachfolgenden Entzündung, und den Zusammenhang der dabei stattfindenden Ereignisse nachzuweisen, so ist zu hoffen, dass auch über die Wirkungsart mancher anderer, minder leicht zu verfolgender Schädlichkeiten befriedigendere Aufschlüsse zu erwarten sind.

Ist ein äusserer Theil verwundet worden, so sieht man, dass die Wundränder, einige Zeit nachdem die Blutung aufgehört hat, trockener und wärmer werden, und dass sie bald darauf von einer klebrigen, aus den Haargefässen ausschwitzenden Flüssigkeit befeuchtet zu werden anfangen. Bei günstigen Verhältnissen verkleben, unter der Vermittelung dieser Flüssigkeit, die Wundränder mit einander. Auf diese Weise kann zur vollständigen Wiedervereinigung der getrennt gewesenen Theile Veranlassung gegeben werden. Das Exsudat ist mithin, vermöge der organisirbaren Eigenschaften, die es besitzt, unter der von den Wandungen ausgehenden organisirenden Einwirkung, in belebte, mit ihnen verbundene, fast homogene Substanz übergegangen. Man hat die einfache

Heilung ohne Substanzverlust vor sich, welche unter den Erscheinungen der Entzündung zustandegekommen ist.

Unter andern Verhältnissen, namentlich bei sehr bedeutenden Verletzungen, oder bei Wunden, die ursprünglich mit Verlust an Substanz verbunden sind, gestalten sich die ferneren Entwickelungsvorgänge weniger günstig. Es kann Eiterung, Verschwärung, Brand entstehen, der Substanzverlust wird noch grösser, oder kann doch nicht wieder ausgeglichen werden; so dass der endliche Ersatz des Verlustes und die Wiederherstellung des Zusammenhanges nur durch die Einlagerung eines Zwischenkörpers, nämlich durch Narbenbildung gelingt. Das Material des Narbengewebes ist gleichfalls aus den in Folge der ursprünglichen Entzündung abgesetzten Ausschwitzungsflüssigkeiten geschöpft worden.

Es ist nicht meine Absicht, bei diesen bekannten Thatsachen länger zu verweilen. Ich erinnere nur noch daran, dass die beiden so eben berührten Vorgänge vielfach in einander greifen, und dass deshalb nicht selten Fälle, die als Beispiele von einfacher Heilung bezeichnet werden, auch wiederum als solche namhaft gemacht werden können, welche durch die schliessliche Bildung von, sei es auch wenigem und zartem Narbengewebe, zu Ende, d. h. zur Heilung geführt worden sind.

Wenden wir diese Erfahrungen auf diejenigen Ereignisse an, die man nach eindringenden Verwundungen der Lungen beobachtet, so haben wir genau die nämliche Reihe von auf einander folgenden Erscheinungen vor uns. Denn indem man von den unmittelbaren Folgen der Blutung und des Luftaustrittes nach stattgefundener Verwundung der Lungen absieht, so beginnt auch hier, und zwar zunächst in der Umgebung der Wunde, alsbald Blutstockung in den Haargefässen des Lungengewebes, und die Ausschwitzung einer klebrigen Flüssigkeit aus diesen Gefässen. Es sind mithin die Symptome der Entzündung zur Ausbildung gelangt.

Aus der einfachen Vergleichung der Thatsachen wird sich am Gewissesten ergeben, was in beiden hier zur Sprache gebrachten Fällen, nämlich bei der äussern Haut- und Fleisch- wie bei der Lungenwunde, sich begiebt, und was in beiden Fällen als das Gemeinschaftliche aufzufassen ist.

Unstreitig haben wir in beiden Fällen das Schauspiel vor uns, dass plastische, zur Ernährung bestimmte, und auch (wie der Erfolg unter günstigen Verhältnissen lehrt) dazu geeignete Materie,

in reichlicher Menge aus den Haargefässen ausgeschieden wird, wogegen die Aufnahme dieser Materie von der festen Substanz, und ihre Umwandlung in die letztere, ganz aufgehoben, gehemmt oder verzögert sich zeigt, und zu entsprechenden, abweichenden Resultaten der Ernährung die Veranlassung giebt. Das Material wird den festen Geweben überschüssig dargeboten. Es ist weit mehr Nährstoff vorhanden, als der Stoffwechsel für den Augenblick erheischen würde, aber die Gewebe sind unfähig geworden, dieses stets anwachsenden Materiales sich zu bedienen, weil sie zur Zeit die dazu erforderlichen Eigenschaften nicht besitzen.

Dass aber in unserm Falle die ausgeschwitzte Flüssigkeit die Eigenschaften einer Ernährungsflüssigkeit nicht verloren habe, kann gar nicht bezweifelt werden. Denn es ist eine Thatsache, dass dieselbe allenthalben dazu dient, erlittenen Substanzverlust wieder zu ersetzen, und zwar nur so lange, als ein mässiger Grad von Entzündung in den umgebenden Wandungen von Wunden oder von Geschwüren fortdauert. Allerdings wird der grössere Theil des Verlustes durch Narbengewebe ergänzt, aber den Wundrändern zunächst (wo die Anbildung beginnt), bietet das Neugebildete eine von der normalen so wenig abweichende Beschaffenheit dar, dass man eine wirkliche Reproduktion anzunehmen berechtigt ist. Eben so ist es eine Thatsache, dass aus plastischen Exsudaten, die in das Parenchym von Organen, ohne daselbst stattfindenden Substanzverlust, abgesetzt worden sind, nicht blos eigentliches Narben-, sondern auch lockeres Bindegewebe, und dass von serösen Flächen aus neues seröses Gewebe gebildet werden kann. — In allen diesen Fällen bedarf es allerdings der Concurrenz begünstigender Umstände, indem widrigenfalls profuse Eiterung, Verjauchung, oder andere Folgezustände, die Oberhand erhalten können.

Die Entzündung an sich ist daher nicht dem Stoffwechsel entgegengesetzt, sondern dieses gilt lediglich von dem pathologischen Zustande, welcher der Entzündung vorausgeht. Vielmehr wird durch letztere die Wiederherstellung des Stoffwechsels begünstigt. Ob dieses gelingen wird, hängt jedoch von dem Grade und von der Art, überhaupt von dem Charakter der Entzündung ab, welcher wiederum nach der Gesammtheit der Bedingungen sich richtet, unter deren Einflusse dieselbe zustandekam.

Da nicht geläugnet werden kann, dass, indem die Entzündung

irgend eines Theiles stattfindet, aus dessen Haargefässen das nöthige Ernährungsmaterial ausgeschieden wird, und da dieser Vorrath gleichwohl ungenutzt bleibt, so erscheint die Annahme gerechtfertigt, dass die Ursache dieser Functionshemmung nur in den festen Geweben aufgesucht werden kann, dass mithin dieselben zum Stoffwechsel nicht mehr geeignet sind. Aus diesem Grunde zeigt sich Unvermögen der organisirenden Kraft, obgleich organisirbare Materie von der erforderlichen, oder doch von nahezu angemessener Beschaffenheit, und zwar in grösserer Menge als verbraucht werden kann, vorhanden ist.

Durch die Verwundung haben die Lebenseigenschaften der betroffenen Gewebe (von der Beeinträchtigung ihres Zusammenhanges, und von der dadurch verursachten Störung ihrer Verrichtungen abgesehen) einen Eindruck aufgenommen, von welchem sie ganz durchdrungen und abhängig geworden sind. Dieser Eindruck, welcher der erlittenen Störung angemessen sich verhält, muss zunächst die Form bestimmen, in der das Leben der beschädigten Gewebe sich zu äussern vermag; denn er muss, in dem Verhältnisse wie er durch keine Gegenwirkung beschränkt wird, als das Gesetz sich geltend machen, welchem der verletzte Theil in seinen Lebensäusserungen Folge zu leisten hat.

1) Antheil der Nerven an der Entstehung der Entzündung.

Da die Nerven als die Regulatoren der thierischen Organe betrachtet werden müssen, und da sie unter allen thierischen Geweben allein die Eigenschaft besitzen, Eindrücke nicht blos aufzunehmen, sondern auch fortzupflanzen, so ist folgerecht zu schliessen, dass überall, wo es sich um die Verwundung von Theilen handelt, die mit Nerven versehen sind, der pathologische Eindruck vorzüglich gegen die Nerven gerichtet sein muss.

Welche Veränderung durch einen solchen Eindruck in den Nerven bewirkt werde, ist alsbald etwas genauer zu untersuchen. Einstweilen wird man gern zugeben, dass unter der hier angenommenen Voraussetzung die Rückwirkung der Nerven auf die Gewebe, d. h. der von ihnen ausgehende normale Eindruck auf die sie umhüllende lebendige Substanz (welcher zugleich zum Ausdrucke ihrer eigenen Leistungsfähigkeit wird), verändert, be-

schränkt, oder zur Zeit selbst aufgehoben werden muss. Wir wollen indessen versuchen, dieses anschaulicher zu machen.

Wenn wir den Blick auf die nächsten Folgen einer Verwundung richten, so kann uns nicht entgehen, dass in allen Fällen Aufhebung der Functionen des Theiles beobachtet wird, welche dem Grade und der Art der eingetretenen Verletzung entsprechend ist. Die Leistungen eines verwundeten Muskels bleiben erfolglos, ein verwundetes Stück Lunge nimmt am Athmungsprozesse keinen Antheil, ein verwundetes Darmstück vermag für die Chylification nicht zu wirken.

Die besonderen Functionen der verschiedenen Organe sind insofern als abgeleitete zu betrachten, als sie insgesammt in einer gemeinsamen Grundfunction wurzeln, von welcher der Mechanismus ihres Zustandekommens abhängt. Die Functionen eines jeden Theiles setzen nämlich gewisse, ihnen angemessene, daher charakteristische Gewebeeigenschaften voraus, die bei der ursprünglichen Bildung der Organe begründet worden sind, und lediglich durch eine daraus hervorgegangene Form des Stoffwechsels erhalten werden können. Der ursprüngliche, als Ernährungsprozess fortdauernde Bildungsprozess ist mithin als die primitive Function zu betrachten, indem erst durch ihn ein für die Durchführung der übrigen Functionen geeignetes Substrat gewonnen, und deren Möglichkeit zur Wirklichkeit gemacht wird. Aber der Ernährungs- oder Erhaltungsprozess wird durch steten Stoffwechsel bedingt, oder ist, richtiger, identisch mit demselben.

Wenn daher nachweisbar gemacht werden kann, dass die besonderen Functionen eines Theiles durch dessen Verwundung insgesammt beschädigt, oder selbst zum Stillstand (wenn auch nicht zum Erlöschen) gebracht werden können, so wird schon theoretisch die nothwendige Folgerung sich ergeben, dass durch jenes Ereigniss dessen Ernährungsprozess ebenfalls, wenn gleich auf eigenthümliche Weise, gehemmt oder gestört werden müsse.

Wir haben jedoch die Thatsachen selbst zu befragen: ob sie Aufschluss über die Bedingungen geben, durch welche in unserm Falle (nach Verwundung) eine örtliche Hemmung des Stoffwechsels herbeigeführt wird? — Vorher möge erinnert werden, dass ich in der folgenden Darstellung, einem noch immer verbreiteten und wenigstens verständlichen Sprachgebrauche folgend, denjenigen Nerven ein centripetales Leitungsvermögen zuschreiben werde,

die zur Aufnahme von Eindrücken bestimmt sind, wogegen ich diejenigen Nerven, durch deren Vermittelung die Rückwirkung der Nervencentra auf die Gesammtheit der übrigen Organe geschieht, als centrifugale Nerven bezeichne. Ich bemerke jedoch zum Ueberflusse, dass ich diese Bezeichnungen weder der Sache nach für vollkommen begründet, noch auch dem Ausdrucke nach für ganz richtig halte.

Wenn ein heftiger, überdies den Lebenseigenschaften entgegengesetzt sich verhaltender Eindruck, welcher durch Nerven mit centripetalem Leitungsvermögen zum Centrum fortgepflanzt wird, ausschliesslich vorhanden ist und ununterbrochen besteht, so wird ganz nothwendig der Lebenszustand der entsprechenden Centralregion in einer, mit der stattfindenden Aufforderung übereinstimmenden Weise verändert werden müssen. Indem mithin der Eindruck in dieser Richtung in fortdauernder Wirksamkeit bleibt, so wird er die Lebenseigenschaften daselbst von sich abhängig machen, deren Aeusserungen nur in der ihm angemessenen Form gestatten, und ihre eigene und freie, dem ungestörten Lebensgange entsprechende Wirksamkeit hemmen, oder auch (vorübergehend) ganz aufheben.

Da nun diese Wirksamkeit am Deutlichsten an der Reaction oder Rückwirkung erkannt wird, so muss sie zunächst durch Nerven sich bethätigen, die mit centrifugalem Leitungsvermögen versehen sind, deren Endigungen in das verwundete Organ, vorzüglich in die Nachbarschaft der Wunde sich verbreiten. Indem aber jede Auslösung oder Umsetzung des ursprünglich aufgenommenen Eindruckes wegfällt, so kann, nach unserer Voraussetzung, kein anderes Ergebniss möglich werden, als dass die nämliche Beeinträchtigung der Lebenseigenschaften, die in den centripetalen Nerven stattfindet, auch durch die ganze Bahn der centrifugalen Nerven sich fortpflanzen muss.

Da trophische Nerven, wie überhaupt alle Nerven, die bei den besondern Verhältnissen des Stoffwechsels in den verschiedenen Organen concurriren (wobei ich vor der Hand unentschieden lasse, ob es Nerven giebt, die eine ausschliesslich trophische Bedeutung haben), — doch gewiss mit einem centrifugalen Leitungsvermögen begabt sein müssen, so beschränken wir uns zunächst auf die Erwägung der Folgezustände, die sich ergeben werden, wenn die Leistungsbefähigung trophischer Nerven, oder wenn

überhaupt die Herrschaft, welche die Nerven auf den Stoffwechsel ausüben, auf die eben angedeutete Weise beeinträchtigt worden ist. — Es versteht sich von selbst, dass in unserem Beispiele (unabhängig von der Trennung des Zusammenhanges und von der nachfolgenden Entzündung) Schmerz und andere Störungen des Gemeingefühles häufig geklagt werden würden. Es blieb jedoch bisher ungewiss: ob solche Beschwerden als nothwendige Begleiter der entstehenden Krankheit zu betrachten sein möchten; denn es war noch keinesweges erwiesen, ob diejenigen centripetalen Nerven, von denen der Schmerz abhängt, die nämlichen sind, durch deren Alteration gerade der Eindruck auf das Centrum fortgesetzt wird, von welchem die Hemmung des Stoffwechsels herzuleiten ist. Die Erfahrung lehrt, dass nicht selten heftige Entzündung ohne Schmerz verläuft. Auch ist es bekannt, dass diejenigen Nerven, welche die Empfindung vermitteln, gelähmt, oder sonst ihres, deutlicher in die Augen fallenden Leitungsvermögens beraubt sein können, ohne dass dadurch die Möglichkeit des Zustandekommens der Entzündung ausgeschlossen würde.

Freilich haben die sensibeln Nerven auch noch andere Eindrücke zu leiten, als solche die in der Form von Empfindungen percipirt werden. Wollte man dieses nicht zugeben, so würde man zugleich einräumen müssen, dass im Verlaufe eines langen Lebens eine grosse Anzahl von sensibeln Nerven blos zufällig und ausnahmsweise, und dass viele von ihnen (z. B. die in vielen Muskeln, dem Bindegewebe u. s. w. verbreiteten) niemals in Function zu treten Gelegenheit haben. Sie würden ihre Gegenwart lediglich durch ihre Reaction gegen pathologische Einwirkungen an den Tag legen. Eine solche Annahme würde gegen alle Analogie streiten, denn wir sehen, dass die Sinnes- wie die Bewegungsnerven nicht blos zu Zeiten, sondern dass sie Tag für Tag zur Wirksamkeit bestimmt sind.

Alle Theile des Organismus sind integrirende, für das ungetrübte Bestehen des Ganzen unentbehrliche Theile; keiner von ihnen ist vorhanden, um lediglich durch ungewöhnliche Ereignisse zu Thätigkeitsäusserungen bestimmt zu werden. Das Bestehen und die Ernährung der meisten Organe des thierischen Körpers bedarf der Einwirkung von irgend einer centralen Region des Nervensystemes her, welche durch die Vermittelung von centrifugalen Nerven geschieht. Aber es ist eben so nothwendig, dass die Cen-

tralregion ununterbrochen den Eindruck von dem Dasein jener Organe in sich aufnehme, der daher auf irgend eine Weise durch deren Ernährungsverhältnisse, durch die Art des Stoffwechsels in ihnen, bedingt werden muss, und im ungetrübten Gemeingefühle sich abspiegelt. Nur in Gemässheit dieser organischen Aufforderung erfolgt die regulirende Rückwirkung auf die Ernährungsacte, welche, nach der gangbaren Lehre, durch centrifugale (trophische) Nerven vollzogen wird.

Sobald ein heftiger, gegen ein Organ gerichteter Eindruck in demselben zu haften beginnt, so wird der ruhige Gang des Lebens in ihm unterbrochen. Ein Eindruck vermag aber nur unter der Bedingung zu haften, oder fixirt zu werden, dass er in den für ihn überhaupt empfänglichen Nerven eine nicht blos vorübergehende, sondern dauernde Veränderung hervorgerufen hat. Der »Eindruck« ist jedoch nicht identisch mit der »Veränderung« von Gewebeeigenschaften überhaupt, sondern immer setzt derselbe voraus, dass eine Einwirkung von der Peripherie gegen das Centrum fortgesetzt werde. Dieses kann (wie bereits bemerkt wurde) lediglich durch die Vermittelung von centripetalen Nerven geschehen. Wenn mithin der Eindruck so beschaffen ist, dass er die zwischen dem einzelnen Theile und dem Centrum bestehende Lebensgemeinschaft hemmt, oder dass er vielmehr einer solchen Hemmung entspricht, so muss begreiflicherweise die Rückwirkung, welche durch centrifugale Nerven geschieht, in gleichem Maasse gehemmt sein.

Dieses Verhältniss ist von der Lähmung durchaus verschieden, die wir aber hier nur in Beziehung auf die Ernährungsverhältnisse in's Auge fassen. Wenn irgend ein Theil in der Art allmälig verfällt, dass das gleichförmige Schwinden seiner Kraft und des ihm eigenthümlichen Stoffes nur aus einer ursprünglichen Abschwächung der ihm entsprechenden Centralregion des Nervensystemes erklärt werden kann, so hält man sich für berechtigt, das Leiden des Theiles auf stattfindende Lähmung zurückzuführen. In solchen Fällen ist mithin kein dominirender Eindruck von der Peripherie auf das Centrum übertragen worden, die Leitungsbeziehungen der Nerven sind mithin unverändert geblieben, und demgemäss sind die Bedingungen des Stoffwechsels weder suspendirt, noch im Wesentlichen verändert, sondern nur ihrer Wirksamkeit nach gleichförmig herabgestimmt worden. Das betreffende Organ accom-

modirt sich der mangelhafter werdenden Nervenwirkung, und sein Ernährungsprozess geht auf gewohnte Weise, wenn auch zögernd und mangelhaft von Statten.

Dagegen ist in unserm Falle nicht allein das zuerst afficirte Organ, sondern es ist ausserdem die ihm entsprechende Centralregion des Nervensystemes, und es sind endlich noch die zwischen beiden Theilen zur Vermittelung dienenden zu- und ableitenden Nerven unter die Herrschaft einer, der organischen Action fremden Wirkungskraft gerathen. Denn es hat ein Eindruck stattgefunden, welcher nun festhaftet. Die Wirksamkeit desselben hat sich fixirt, d. h. sie hat eine Reihe von ihr entsprechenden Wirkungen in der lebendigen Substanz der leitenden Nerven hervorgerufen, oder, mit andern Worten, sie hat Veränderungen in der Materie wie in der Leistungsbefähigung der correspondirenden Abtheilung des Nervensystemes zur Folge gehabt. In diesen Veränderungen liegt, nach meiner Ueberzeugung, die Ursache der Hemmung des Stoffwechsels in dem verwundeten Theile, zu deren Betrachtung wir jetzt zurückkehren.

Damit ein Stoffwechsel überhaupt stattfinden könne, wird vorausgesetzt, dass sowohl das neu aufzunehmende, zum Eingehen in die feste Substanz bestimmte, als auch das dieser letztern entfremdete, daher auszuscheidende Material in flüssiger Form dargeboten werde, weil nur auf diese Weise ein Umtausch der Substanz des festen Gewebes, bei gleichwohl stets gleichbleibender Beschaffenheit der dasselbe tränkenden Feuchtigkeit, möglich gemacht werden konnte. Gleichzeitig und ununterbrochen nimmt das Feste aus diesem Flüssigen Stoffe auf, um sie sich anzueignen, und giebt ihm Stoffe zurück, welche, beziehungslos geworden, aus seinem Gefüge austreten. Eben so nothwendig ist es, dass immer nur ein Theil des bisher fest Gewesenen in den flüssigen Zustand zurückkehre, und durch neuen Ansatz seine Ergänzung finde, indem lediglich unter dieser Bedingung die Integrität der Gewebeeigenschaften, ohne Unterbrechung, unverändert erhalten werden kann.

Als der ursprüngliche Quell, aus welchem das zu diesem Stoffwechsel erforderliche Material allein geschöpft werden kann, stellt sich das durch die Haargefässe fliessende Blut dar. Die aus dem Blute zunächst austretende Ernährungsflüssigkeit, so wie das durch die Verflüssigung des bisher Festen gebildete Material, über-

haupt der Rückstand des Stoffwechsels (die parenchymatöse, intercelluläre oder interstitielle Flüssigkeit) würde aber bald sich anhäufen müssen, wenn sie nicht, — sei es durch Haar- oder durch Lymphgefässe, — wieder aufgenommen und abgeführt werden könnte.

Demzufolge sind die Gewebe ununterbrochen mit Flüssigkeit getränkt, welche Ernährungssubstanz im aufgelösten Zustande enthält. Indem die letztere allmälig an die Stelle der zu erneuenden festen Substanz gesetzt wird, so wird wiederum diese, in gleicher Proportion, in die, alle Gewebe durchfeuchtende Flüssigkeit aufgenommen, welche in gewissem Sinne auch die Haargefässe umspült, d. h. befeuchtet.

Mithin findet in der interstitiellen Flüssigkeit eine Strömung nach entgegengesetzter Richtung statt, welche mit einem chemischen Gegensatze zusammenfällt; denn das von den Geweben aufzunehmende, wie das von ihnen zurückgegebene Material befindet sich immer gleichzeitig in jener Flüssigkeit. Das nämliche Verhältniss besteht aber auch im Blute, und nicht weniger in der Substanz der Gewebe. Man erhält mithin das Bild eines Kreislaufes, welcher, obgleich zusammenhängend, gleichwohl auf jedem Punkte ein eigenes Centrum wahrnehmen lässt.

Ein Blick auf die Pflanzenwelt zeigt, dass dieser das Leben charakterisirende Stoffwechsel, seinem Wesen nach, ohne jede Dazwischenkunft von Nententhätigkeit vollzogen werden kann. Auch entbehren manche thierische Gewebe (z. B. das Knorpel- und das Horngewebe) der Nerven, während dieselben gleichwohl dem Stoffwechsel, oder doch einer stetigen Erneuung durch Wachsthum unterworfen sind.

Da nun die meisten thierischen Gewebe der Mitwirkung der Nerven bedürftig sind, damit die ihnen erforderliche Art des Stoffwechsels ungehindert von Statten gehe, — und da wiederum die aus diesen Geweben gebildeten Organe vorausgesetzt werden müssen, um das Sein und die Leistungen eines Nervensystemes überhaupt möglich zu machen, — so ergiebt sich eine zulässige, jetzt verständlich werdende Folgerung.

Es besteht nämlich in jenen Geweben ein Stoffwechsel nur deshalb, und sie sind mithin lediglich aus dem Grunde vorhanden, um in steter Abhängigkeit von den Centraltheilen des Nervensystemes erhalten zu werden, und um wiederum die Leistungen des

Nervenapparates ausführbar zu machen. Sie werden daher durch den Stoffwechsel mit denjenigen Eigenschaften versehen, und in derjenigen Mischung und Form erhalten, vermöge derer sie allein befähigt sind, der Nervenwirkung zugänglich zu werden. Dieses kann aber nur geschehen, indem die in die Gewebe verbreiteten (insofern trophischen) Nerven selbst, ihrer Mischung und Form nach, d. h. substantiell (nicht etwa blos dynamisch) in deren Ernährungsprozess eingreifen.

Das Wesen der Nervenwirkung, nach ihrer Beziehung zur Ernährung der übrigen Gewebe, ist der Beweisführung bisher unzugänglich geblieben, obgleich dieselbe als eine unbestrittene Thatsache anerkannt werden muss; denn nur in den Nerven ist das thierische Leben wahrhaft enthalten, während die übrigen Gewebe lediglich durch Uebertragung dieses Lebens theilhaftig werden. Offenbart sich diese nutritive Nervenwirkung vielleicht durch einen katalytischen Act? Man würde dann annehmen müssen, dass ein den Stoffwechsel der Nervensubstanz selbst betreffender Umtausch, zugleich wie der Erreger des gleichzeitig erfolgenden materiellen Wechsels des Substrates der umgebenden Gewebetheile sich verhalte. — Oder ist ein Polaritätsverhältniss zwischen der Nervensubstanz und dem fliessenden Blute anzunehmen, welches zunächst auf deren eigene Ernährung sich bezieht? Bei dieser Annahme bliebe der Ausweg übrig, anzunehmen, dass aus der aus den Haargefässen ausgetretenen Flüssigkeit ein Rückstand dargeboten werde, der eben durch die zum Stoffwechsel der umgebenden Gewebe erforderlichen Eigenschaften ausgezeichnet ist. — Die eine, wie die andere dieser Ansichten leidet an dem Gebrechen, dass sie das Leben auf einen chemisch-elektrischen Prozess zurückzuführen genöthigt sein würde. Auch vermöchte keine von ihnen auf die Ernährungsverhältnisse der Centralnervenmassen bezogen zu werden.

Die wahrscheinlichste Vorstellung bleibt immer diejenige, die bereits, in einer rudimentären Form, vor einer Reihe von Jahren von mir entwickelt worden ist, und nach welcher ein stetes Fortwachsen der Primitivnervenfasern in der Richtung vom Centrum zur Peripherie behauptet wird. Diese Vorstellungsart erhält eine mächtige Stütze durch diejenigen Untersuchungen, aus denen sich ergiebt, dass nach der Ausschneidung eines grössern Stückes aus der Continuität eines Nerven, lediglich das centrale Ende in rela-

tiver Integrität verharrt, wogegen die Primitivfasern des peripherischen Endes der Fettumwandlung verfallen.

Diese Thatsache gestattet weitere Folgerungen: Da nämlich nach der Ausschneidung eines kleinern Stückes aus einem Nerven, dessen Wiedererzeugung, unter günstigen Umständen, erfolgen kann, so muss dieselbe (nach dem so eben Mitgetheilten) vom centralen Ende her stattfinden, kann mithin nur durch dessen Verlängerung, d. h. durch sein Wachsen in der Richtung gegen die Peripherie bewirkt werden. Dass dieses bei bedeutenden Continuitätslücken nicht geschieht, ist auf den Umstand zurückzuführen, dass dem fernern Wachsen jener Primitivfasern, durch die Gegenwart des mittlerweile gebildeten, innerhalb verhältnissmässig kurzer Zeit entstandenen Narbengewebes, ein unüberwindlicher Damm entgegengesetzt wird. Dadurch wird man endlich zu dem Schlusse berechtigt, dass die den Nerven beigegebenen Haargefässe kein Ernährungsmaterial für deren Primitivfasern zu liefern bestimmt sein können, überhaupt keine Beziehung zu dem Stoffwechsel ihres Materiales haben, sondern dass dieselben ausschliesslich den Ernährungsapparat für die Umhüllungen der Nerven, und ihrer einzelnen Faserbündel, bilden.

Da die nach der Excision eines Nervenstückes wahrnehmbaren Phänomene sich ganz gleich verhalten, der Nerv möge motorische oder sensible Eigenschaften besitzen, oder Gefässnerv sein, so wird schon durch diesen Umstand wahrscheinlich gemacht, dass auch diejenigen Nervenfasern, denen man ehemals ein lediglich centrifugales, die Bewegung vermittelndes Leitungsvermögen zuschrieb, an der Ernährung sich unmittelbar betheiligen müssen. Diese Ansicht vermag sich überdies auf eine wiederholt beobachtete Thatsache zu stützen: Wenn nämlich der untere Theil des Rückenmarkes ursprünglich gar nicht zur Ausbildung gelangt war (also nicht durch pathologische Ereignisse während des Fötalzustandes verloren gegangen ist), so fehlen auch diejenigen Nerven, welche für die untern Gliedmaassen bestimmt sind. Wenn aber diese Nerven nicht vorhanden gewesen sind, so ist auch die Bildung der Muskeln der untern Extremitäten unterblieben.

Italiener und ein berühmter deutscher Physiolog haben Beispiele von Schweins- und Kalbsfötus mitgetheilt, bei denen unter den angegebenen Verhältnissen die hintern Extremitäten, obwohl in verkümmertem Zustande, vorhanden waren. Dieselben bestan-

den nur aus den Knochen, deren Knorpeln und Bändern, aus Bindegewebe, den Blutgefässen und den Hautdecken; von Fleisch war keine Spur wahrzunehmen. Da nun die Blutgefässe, mit den dieselben umspinnenden Ganglienнerven in solchen Fällen vorhanden waren, so wird es unläugbar, dass diese angeblich vasomotorischen Nerven nicht für den Stoffwechsel, überhaupt nicht für die Existenz der Muskelsubstanz bestimmt sein können, sondern dass diese wichtige Function nur den aus dem Rückenmarke entspringenden, hier aber mangelnden Nervenfasern zugeschrieben werden muss.

Wenn ein solches unaufhörliches Wachsen der Primitivnervenfasern besteht, so muss dasselbe nothwendig das Ergebniss herbeiführen, dass jene, an das ihnen bestimmte Ziel angelangt, aus dem festen in den flüssigen Zustand übergehen, daher in der interstitiellen Flüssigkeit sich auflösen. Diese Verflüssigung ist jedoch als eine solche aufzufassen, welche bei stets vollkommen bleibender Integrität der Primitivfasern stattfindet, indem die der Verflüssigung anheimfallenden Molecüle durch nachrückende Molecüle von fester Nervensubstanz unmittelbar ersetzt werden. Dieser Vorgang würde mit jeder etwaigen Verschiedenheit der Structurverhältnisse der Nervenendigungen an der Peripherie verträglich sein.

Auch das Verhältniss einiger Sinnesnerven, namentlich der Sehnerven, deren zahlreiche Fasern an der Peripherie frei ausgebreitet liegen, wäre mit demselben in Einklang zu bringen. Denn, abgesehen von der Möglichkeit, dass das Fortrücken der Substanz in diesen Fasern (die in ihrer Gesammtheit gleichsam den Uebergang zu besonderen Hirnabschnitten darbieten) verhältnissmässig sehr langsam vor sich gehen könnte, — oder dass diese Fasern zum grossen Theile rückläufig wären, und an ganz anderen Stellen ihr wirkliches Endziel erreichten, — so könnte es doch immer nur einem besonderen Zwecke entsprechen, wenn deren verflüssigte Substanz hier lediglich durch Aufsaugung dem Blute wieder einverleibt würde. —

Ein berühmter Beobachter hat ja das Vorkommen von Nervensubstanz in der alle Gewebe tränkenden Flüssigkeit sinnlich nachweisen zu können behauptet? Für mich bedarf es gar nicht der Gegenwart dieses »Myelins« da, wo man zu Gunsten einer Theorie auf allgemeine physiologische Thatsachen sich zu berufen

vermag. Eben so gleichgültig würde für mich die Erörterung der Frage sein: ob der Axencylinder der Nervenfaser an der Verflüssigung Antheil nimmt, oder ob dieselbe nur die den Cylinder umgebende Substanz betrifft? Sollte indessen Letzteres stattfinden, so würde die, den Stoffwechsel vermittelnde Innervation, neben den übrigen Functionen der Nerven, am Leichtesten begriffen werden können.

Wir schliessen nun weiter, dass durch den Zutritt von verflüssigter Nervensubstanz zu der interstitiellen Flüssigkeit, die organische Befruchtung oder vielmehr Veränderung der letzteren bewirkt wird. Sie geschieht in Folge der Verbindung der verflüssigten Nervensubstanz mit Bestandtheilen desjenigen Theiles der interstitiellen Flüssigkeit, der von dem durch die Haargefässe fliessenden Blute geliefert worden ist; indem aus dieser Verbindung die zum Stoffwechsel der Gewebe geeignete Materie gebildet wird. Nach dieser Anschauung ist die Nervensubstanz dadurch ausgezeichnet, dass sie nicht, wie die Substanz aller übrigen Gewebe, unmittelbar der regressiven Metamorphose verfällt, da dieselbe vielmehr, nachdem sie aus der Verbindung mit dem Nervengewebe herausgetreten ist, den übrigen thierischen Geweben zu Gute kommt, und ihnen den Stempel ihrer Eigenthümlichkeit aufdrückt.

Augenscheinlich ist es, dass diese Vorgänge nur bei vollkommen ungestörter Einwirkung der betreffenden Centralregion des Nervensystems auf die aus ihr entspringenden Nerven in Integrität bleiben können. Zur Erläuterung dieses Verhältnisses ist es nothwendig, einen fernern Blick auf die Beziehungen zu werfen, welche die Nerven zu dem Stoffwechsel, mithin zu dem Sein der mit ihnen versehenen Gewebe besitzen. Es lässt sich freilich hier zunächst nur eine Hypothese aufstellen, die jedoch dadurch sich empfiehlt, dass sie, — wie der Fortgang dieser Untersuchung beweisen wird, — die verschiedenartigsten Thatsachen mit gleicher Ungezwungenheit zu erklären vermag.

Ich stelle mir die Sache nämlich folgendermaassen vor: In allen Primitivnervenfasern ohne Ausnahme, — daher in centrifugalen so gut wie in centripetalen Leitern, — findet ein stetes Wachsen vom Centrum gegen die Peripherie, und, als nothwendige Folge desselben, die ununterbrochen vor sich gehende Verflüssigung der Nervensubstanz statt, nachdem dieselbe die Endigungen der Primitivfasern erreicht hat. Nach der Art ihrer Functionirung ver-

halten sich die Nerven wie Leitungsapparate. Aber die Materie vermag nur im festen Zustande als Leiter zu wirken. Aus diesem Grunde ist blos die feste, aber nicht die bereits verflüssigte Nervensubstanz zur Leitung geeignet.

Das Leitungsvermögen der Nerven befindet sich, seiner ursprünglichen und einfachsten Form nach, in stetiger Wirksamkeit. Denn nur auf diese Weise wird der Zusammenhang der betreffenden Organe oder Gewebe mit dem Nervensysteme gesichert und überhaupt möglich gemacht. Damit dieses geschehen könne, wird jedoch nicht allein vorausgesetzt, dass das Nervensystem, gegenüber den Organen, bestimmend, influenzirend sich verhalte, sondern es ist eben so nothwendig, dass ersteres, von den Organen her, dazu veranlasst und aufgefordert werde. Diese gegenseitige Gemeinschaft kann indessen nicht durch diejenigen Nervenfasern bewerkstelligt werden, welche lediglich in der Richtung vom Nervensysteme zum Organe Impulse zu leiten vermögen. Daher bedarf es besonderer Leiter, durch welche Eindrücke von den Organen zum Nervencentrum fortgepflanzt werden können. Damit also der Stoffwechsel der Gewebe unter Controle des Nervensystemes gesichert bleibe, waren nicht allein centrifugale, sondern auch centripetale Nerven erforderlich. Die Befähigung zu diesen verschiedenartigen Leitungs- und Leistungsvermögen ist aber nicht in den Nervenfasern, als solchen, sondern sie ist in ihrem gemeinschaftlichen Centrum begründet. Sie hängt von den verschiedenartigen Energien der Regionen ab, aus welchen die Nervenfasern entspringen; indem diese Regionen entweder percipirend oder reagirend sich verhalten.

Bei völlig normal von Statten gehendem Stoffwechsel der Gewebe gehen die letzten Endigungen der centripetalen wie der centrifugalen Nervenfasern gleichförmig, wenn auch unmerklich, in den flüssigen Zustand über. So lange dieses Verhältniss fortdauert, halten Perception und Reaction sich das Gleichgewicht, und fallen der Zeit nach zusammen. Demgemäss müssen sich aber auch beiderlei Energien gegenseitig in der Art neutralisiren, dass eben nur das vollkommene Gleichgewicht zwischen der betreffenden Region des Nervencentrum und dem entsprechenden Organe in dem ungetrübten Gemeingefühle mit einbegriffen ist, und durch dasselbe, oder in ihm, seinen Ausdruck findet.

So lange das Leben durchaus ruhig und geordnet verläuft,

lässt sich das Verhältniss der wechselseitigen Beziehung zwischen dem mit Nerven versehenen Organe und dem Nervensysteme folgendermaassen auffassen: 1) Durch die centripetale Leitung gelangt die Erregung oder Aufforderung von der Peripherie zum Centrum, die mit einer steten Kundgebung von der Gegenwart des peripherischen Organs verglichen werden kann. 2) Es wird mithin ein Eindruck in der entsprechenden Centralregion des Nervensystemes bewirkt, welcher von dem Lebenszustande des peripherischen Organes ausgeht, und, in dem letztern angefacht, zugleich dessen Lebenszustand auf das Centrum überträgt. Die Veränderung, welche durch die Aufnahme des Eindruckes daselbst bewirkt wird, lässt sich demgemäss, da eine Wirkung in der Richtung von dem Bedingten gegen das Bedingende stattfindet, mit einer Concentration in der gegebenen Richtung vergleichen. 3) Diese Impression verhält sich aber unmittelbar wie die Aufforderung zur Gegenwirkung oder zur Reaction. Die Reaction ist nichts Anderes als die Concentrirung des Wirkungsvermögens der centralen Nervenregion in der Richtung gegen das peripherische Organ, welche die Uebertragung der Wirkungskraft des ersten auf das zweite zur nothwendigen Folge hat. 4) Die Vermittelung dieser Uebertragung kann nur durch centrifugale Leiter vollzogen werden, weil nur diese Impulse auf die Peripherie fortzupflanzen befähigt sind. Das peripherische Organ wird durch diese Uebertragung der centralen Lebensenergie theilhaftig; es wird von ihr durchdrungen, gleichsam befruchtet. 5) Die centrale Wirkungskraft wird mithin durch die centrifugalen Nervenfasern auf die Peripherie übertragen. Die aus dem Centrum stammende Impression dieser Nerven kann mit der Expansion der centralen Wirksamkeit in der Richtung auf die Peripherie verglichen werden. Dieselbe muss sich hier durch Veränderungen ankündigen, oder einen Vorgang aufrecht erhalten, der (da er vom Centrum regulirt wird). dem materiellen Bestande der Gewebe des peripherischen Organs in einer der Nervenwirkung entsprechenden Form die erforderliche Stetigkeit verbürgt.

Es ist mir völlig unbekannt, wie und wo die Bildung der Primitivnervenfasern beginnt. Doch scheint fest zu stehen, dass die graue Substanz überall als der Absonderungsheerd von Nervensubstanz aus dem Blute überhaupt anzusehen ist. Nach einer hypothetischen Voraussetzung giebt nun diese graue Substanz von

ihrem wirklichen Substrate kein Atom durch den Stoffwechsel wieder ab, sondern sie eignet sich ununterbrochen neues Material aus dem Blute an, während dagegen nur der nach ihrer Darstellung übrig gebliebene Rest des aus den Haargefässen ausgeschwitzten Plasmas dem Blute wieder zurückgegeben wird. Zufolge der nämlichen Hypothese wäre ferner anzunehmen, dass sämmtliche Primitivfasern der weissen Marksubstanz aus dem in der grauen Substanz sich anhäufenden Materiale ihren Ursprung nehmen. Der ausserordentliche Reichthum der grauen Substanz an Haargefässen, und die im Verhältnisse dazu wirkliche Armuth in der weissen Substanz, spricht sehr für diese Anschauung. Die neben den Faserbündeln verlaufenden Blutgefässe scheinen der Erhaltung einer gleichförmigen Temperatur, und der unentbehrlichen Befeuchtung der Markfasern zu dienen.

Man könnte den Einwurf erheben, dass im Gegensatze zu der Fülle von Markfaserbündeln des Gehirnes, die Menge der aus dem Gehirne in der Form von Nerven austretenden Primitivfaserbündel sehr gering sich verhalten würde, selbst wenn man die sämmtlichen in der *Medulla oblongata* neben einander liegenden oder sich kreuzenden Faserbündel den letztern gleichstellen wollte. Wenn aber Faserbündel angenommen würden, welche innerhalb des Gehirnes selbst ihren Anfang nehmen und ihr Ende finden, so liesse sich einwenden, dass durch diese Hypothese kein Aufschluss über die endliche Verwendung des Materials dieser Bündel gegeben werde. Indessen könnten ja die nämlichen Faserzüge in tausendfachen Windungen durch verschiedenartige Theilganze des Gehirnes hindurchgehen, daher in ihrem Verlaufe bald an der Bildung des einen, bald des anderen Hirnorganes sich betheiligen? Auch ist es ja nicht unmöglich, dass ganze Bündel von Hirnfasern in einzelnen Lagen der intermediären grauen Substanz einer Verflüssigung ihrer peripherischen Endigungen unterworfen werden, um dadurch zur Bildung von neuen, mit anderen Relationsverhältnissen versehenen Nerven die Gelegenheit zu geben? — Ich kehre zu dem unmittelbaren Gegenstande der gegenwärtigen Untersuchung zurück.

Wenden wir die obigen Betrachtungen auf den Ernährungsprozess an, so dürfen wir den Antheil nicht übersehen, welcher der interstitiellen oder der parenchymatösen Flüssigkeit dabei zuzuschreiben ist, deren verwendbare Bestandtheile zwar zum grös-

seren Theile von dem Blute der Haargefässe dargeboten werden, die jedoch; zufolge unserer Annahme, von flüssiger Nervensubstanz durchdrungen sind, und erst dadurch die Eigenschaften eines wirklichen Ernährungssaftes gewinnen.

Durch diesen Zutritt erhalten die organisirbaren Eigenschaften der Ernährungssäfte ihren möglichst hohen Grad, nämlich diejenige Beschaffenheit, vermöge welcher dieselben für die Ernährung der betreffenden Gewebe eben geeignet sind. Indem aber das bisher flüssige Material zu einem integrirenden Bestandtheile der festen Gewebe wird, und aus organisirbarer oder belebbarer in organisirte oder wirklich belebte Substanz übergegangen ist, so vermag es diejenigen Eigenschaften nicht lange zu behaupten, welche es durch den Zutritt von flüssiger Nervensubstanz angenommen hatte. Denn sobald die letztere aufgehört hat, ein integrirender Bestandtheil des Nervensystemes zu sein, so beginnt sie auch die Wirksamkeit zu verlieren, deren sie während ihres unmittelbaren Zusammenhanges mit der festen Nervensubstanz theilhaftig gewesen war. Um die Integrität der peripherischen Gewebe, und deren Beziehungen zum Nervensysteme aufrecht zu erhalten, wird daher die stete Erneuerung des Materiales dieser Gewebe unerlässlich gemacht. Aus diesem Grunde muss an die Stelle der neu aufgenommenen, mit den Geweben verschmelzenden organisirbaren Materie im flüssigen Zustande, immer wieder ein Theil der bereits längere Zeit fest gewesenen Materie, deren organisirbare Eigenschaften jetzt im Abnehmen begriffen sind, aus den Geweben entfernt werden.

Da nun der Stoffwechsel in den mit Nerven versehenen Geweben von deren Beziehung zum Nervensysteme abhängt, und von den ihnen beigegebenen Nerven regulirt wird, so kann derselbe nur von der stetigen Wirksamkeit des centralen, durch centrifugale Nervenfasern fortgepflanzten Impulses hergeleitet werden. Durch die Einwirkung dieses organisirenden Impulses auf die betreffenden Gewebe wird nicht allein der Umtausch der verbrauchten gegen die neu sich darbietende organisirbare Substanz angeregt, sondern auch das richtige proportionale Verhältniss gewahrt, in welchem beiderlei Acte vor sich gehen müssen. — Dass aber dieser centrale Impuls nur bei der Gegenwart von peripherischen Impulsen, daher nur unter der Einwirkung eines stetigen Antriebes zur Wirksamkeit gelangt, ist bereits oben bemerkt worden.

Andere Ergebnisse müssen eintreten, wenn das peripherische Organ, oder irgend ein Theil desselben, von einer sehr heftigen Einwirkung betroffen worden ist. Die Einwirkung wird in diesem Falle zunächst als eine solche aufgefasst werden müssen, welche, indem sie zur Geltung gelangt, die stetige, dem Zustande der ungestört vor sich gehenden Ernährung entsprechende Impression in der Richtung von der Peripherie zum Centrum, verdrängt, und sich an deren Stelle setzt. Denn sie macht die Fortdauer dieser Impression für den Augenblick unmöglich, da sie von Bedingungen herrührt, welche nicht auf den Stoffwechsel Bezug haben, sondern die aus einer Lebensstimmung des Organes entsprungen sind, durch welche dieses, oder das aus dem Stoffwechsel Hervorgegangene, aus den seiner Fortdauer günstigen Verhältnissen herausgetreten ist.

Die centripetalen Nervenfasern sind zu Leitern eines different sich verhaltenden Eindruckes geworden. Nach dem Grade der Intensität (oder Heterogeneität) desselben können Veränderungen nicht ausbleiben, die sich auf die Lagerung der kleinsten Theile der betroffenen Nervenfasern, daher auf deren Moleculareigenschaften beziehen. Bei der Gegenwart von sehr starken und zugleich anhaltend wirkenden Impulsen wird diese Veränderung durch die Hervorrufung einer Bewegungsrichtung der Nervenmolecüle sich offenbaren, welche der normalen entgegengesetzt sich verhält, mithin in einer Bewegungstendenz in der Richtung gegen das Centrum besteht.

Da nun diese Bewegungstendenz nicht zur wirklichen Bewegung werden kann, so wird dieselbe dem normalen Zuge der Bewegung das Gegengewicht halten, folglich das allmälige Fortrücken der Nervensubstanz der centripetalen Fasern in der Richtung gegen die Peripherie erschweren, oder ganz verhindern, und in gleicher Proportion die fernere Verflüssigung der Nervenendigungen unmöglich machen.

Der differente, auf die betreffende Region des Nervencentrum übertragene Eindruck bewirkt daselbst einen Lebenszustand, der von dem normalen ganz verschieden ist. Die stetige, lediglich dem ungetrübten Dasein des peripherischen Organes entsprechende Impression hat nicht allein aufgehört, sondern sie ist durch eine heterogene Impression verdrängt worden. Durch dieselbe wird die Centralregion von dem veränderten Lebenszustande des periphe-

rischen Organes abhängig, daher in der Richtung desselben bestimmbarer gemacht.

In diesem Zustande von Abhängigkeit vermag das dem Nervensysteme eigenthümlich zukommende Vermögen, welches in der Neubildung von Nervensubstanz besteht, in der entsprechenden Centralregion nicht mehr ungetrübt sich zu bethätigen. Denn das Substrat dieser Region, bis zu seinen Ursprungs- oder Wurzelgebilden hin, wird durch die Fixirung eines zwar differenten, aber die gesammte Energie der festen Nervensubstanz zugleich bestimmenden, dieselbe mithin von der Quelle ihres Werdens isolirenden und insofern productiv hemmenden Eindruckes beherrscht, und eben dadurch verhindert, für sich selbst wirksam zu sein, d. h. neues Material aus dem Blute zu schöpfen und sich anzueignen. Wenn die Lagerungs-, die Bewegungs- oder die Anziehungs- und Richtungsverhältnisse der kleinsten Theilchen, aus denen das Nervengewebe der betreffenden Centralregion besteht, nach Verhältnissen geordnet worden sind, welche von den ursprünglich daselbst einheimischen abweichend sich verhalten, so muss diese Veränderung nicht allein (abgesehen vom Schmerz, oder von ähnlichen specialisirten Sensationen) durch Verstimmung des Gemeingefühles sich kundgeben, sondern es muss auch, so lange dieselbe sich erhält, das Wachsthum der Markfasern in der Richtung gegen die Peripherie, daher auch gegen die aus der afficirten Centralregion austretenden Nervenfasern, nothwendig gehemmt bleiben.

Unter solchen Umständen kann begreiflicherweise von einer normalen Reaction mittelst der centrifugalen Nervenfasern nicht mehr die Rede sein. Vielmehr werden dieselben den Zustand des Unvermögens, in welchem die Centralregion sich dermalen befindet, aufnehmen, und auf die Peripherie übertragen. Mit der eingetretenen Hemmung der centralen Wirkungskraft hat der regulatorische Impuls für den Stoffwechsel in dem peripherischen Organe zur Zeit sein Ende erreicht.

Die moleculären Veränderungen der Centralregion sind auf die Substanz der centrifugalen Fasern übergegangen, oder, wie man mit gleichem Rechte sagen kann, der nämliche Zustand, in welchen die Substanz der centripetalen Fasern durch den differenten, in ihnen haftenden Eindruck versetzt worden ist, hat sich, durch die Vermittelung der Centralregion, auf die centrifugalen Fasern verbreitet. Mithin ist das Fortwachsen sämmtlicher

Nervenfasern, so wie der Uebergang ihrer Endigungen in den flüssigen Zustand, einstweilen aufgehoben, oder doch vermindert und beschränkt worden.

Demgemäss wird keine Nervensubstanz an die interstitielle Flüssigkeit der betroffenen peripherischen Gewebe mehr abgegeben, die regulirende Wirksamkeit des Nervensystemes auf den Ernährungsprozess des peripherischen Organes findet nicht mehr statt; und der Stoffwechsel hat in demselben aufgehört. Nichtsdestoweniger fahren die Nerven des Theiles fort als Leiter zu wirken; denn die centripetalen Fasern übertragen den Zustand des peripherischen Organes auf die Centralregion, wogegen die centrifugalen Fasern den Zustand der letzteren auf die Peripherie zu verpflanzen nicht unterlassen.

2) Antheil des Blutes an der Entstehung der Entzündung.

Um zu begreifen, wie das durch die Haargefässe des peripherischen Organes fliessende Blut zu der Störung von dessen Lebensverhältnissen sich verhält, die so eben geschildert wurde, hat man sich zu vergegenwärtigen, dass der Stoffwechsel einem stetig erfolgenden Vorgange entspricht. In jedem Augenblicke empfängt die interstitielle Flüssigkeit Zuschüsse aus der Nervensubstanz, aus dem Blute und aus den Gewebetheilen, und erleidet Abzüge in der Richtung gegen die beiden letzten Factoren und gegen die lymphatischen Gefässe. Nun glaube ich gezeigt zu haben, dass die Nervensubstanz wie der alleinige Motor für die Verbindung wie für die Trennung von Stoffen, mithin für die Bewegung innerhalb der interstitiellen Flüssigkeit sich verhält. Wenn daher jener Motor wegfällt, so muss auch die durch ihn hervorgerufene Bewegung zum Stillstande gebracht werden.

Dass dieser Ab- und Zufluss von Säften, insofern derselbe das Blut betrifft, und durch die Wandungen der Haargefässe geschieht, nicht ohne Einfluss auf die Bewegung des Blutes durch diese Kanäle sein kann, braucht kaum in Erinnerung gebracht zu werden. Man weiss, dass bei dem gewöhnlichen, ungestörten Fortgange des Lebens, der Impuls des Herzens nicht bis auf die Haargefässe fortgesetzt wird. Daher geht die in den Arterien pulsatorisch erfolgende Bewegung des Blutes in eine continuirliche

über, sobald diese Flüssigkeit in die Capillaren eingetreten ist. Die sich entgegen gesetzten beiden Acte: die Ausscheidung aus dem Blute, und die Aufnahme von gewissen Bestandtheilen der interstitiellen Flüssigkeit in dasselbe, — welche in dem Gebiete der Capillarität vor sich gehen, fallen der Zeit nach genau zusammen. Durch den gleichzeitig erfolgenden Ab- und Zufluss von Säften wird eine innere Bewegung in den kleinen Blutsäulen unterhalten, mit denen die Haargefässe gefüllt sind. Diese Bewegung vermag nicht allein die Strömung des Blutes innerhalb der Haargefässe, und zwar in der einmal bestehenden Richtung zu befördern, sondern sie trägt auch wesentlich dazu bei, die gleichförmige Auflösung der festen Bestandtheile des Blutes in der Blutflüssigkeit aufrecht zu erhalten.

Indem jedoch der Antrieb für den Stoffwechsel wegfällt, so erreicht auch das synchronische Aus- und Eintreten von Säften, sowohl aus dem in den Haargefässen enthaltenen Blute in der Richtung gegen die interstitielle Flüssigkeit, als auch aus dieser in der Richtung gegen das Blut, sein Ende. Denn da dieser Prozess in beiden Richtungen gegenseitig sich bedingt, und auf den Umtausch von mechanisch wie chemisch dazu geeigneten Stoffen beruht, so muss alsbald Hemmung des ganzen Vorganges eintreten, wenn das zum Umtausch geeignete Material auf der einen oder der anderen Seite zu fehlen beginnt.

Ich sehe mich genöthigt, hier einen Augenblick zu verweilen, um einem möglichen Widerspruche zu begegnen: Es könnte scheinen, als sei die eben vorgetragene Theorie leicht dadurch zu widerlegen, dass man auf die Haargefässe der Darmschleimhaut sich beruft, da ja diese, mit der albuminösen Flüssigkeit, die sie aus dem Darminhalte aufnehmen, zugleich auch den verschiedenartigsten Stoffen, die im Chymus gerade aufgelöst sind, den Zugang gestatten. Dieser Einwurf kann leicht widerlegt werden: Auf der Oberfläche der Darmschleimhaut befindet sich eben so wenig eine interstitielle, als eine unmittelbar zum Stoffwechsel bestimmte, sondern eine solche Flüssigkeit, welche zunächst nur dazu bestimmt ist, durch ihre wesentlichen Bestandtheile das Blut zu ergänzen. Diese Flüssigkeit ist, bei ihrem Eintritte in den Darmkanal, bereits so vorbereitet, dass sie im Wesentlichen stets die nämlichen Eigenschaften besitzt, indem aus allen wirklichen Nah-

rungsmitteln durch die Verdauungssäfte gleichartige Bestandtheile ausgezogen werden.

Sollten daher auch fremde Bestandtheile dem von den Darmcapillaren aufgenommenen Nährsafte beigemischt sein, sollten dieselben selbst auf die chemische Zusammensetzung, oder auf die Eigenschaften des Blutes, zu dem sie gelangen, einen ungünstigen Einfluss ausüben, so würde dadurch noch nicht zu den Bedingungen der Entzündung der Gedärme Gelegenheit gegeben worden sein, sondern der weitere Erfolg würde von den Veränderungen abhängen, die von der Infection der gesammten Blutmasse herzuleiten wären. Nur wenn Flüssigkeiten in den Darmkanal gelangen, die sich dessen Nerven gegenüber wie eindringende Reize verhalten, vermögen dieselben hier, wie überall, Entzündung hervorzurufen.

In der Schleimhaut des Darmkanals unterscheidet man zwei verschiedene Schichten von Capillaren, nämlich die an der Schleimhaut selbst sich verbreitenden, ungemein engen Netze, und die zu den Zotten, überhaupt zur Oberfläche gelangenden Verästelungen. Wahrscheinlich sind nur die ersten zur Unterhaltung des Stoffwechsels, dagegen die zweiten zum Austausche mit dem Darminhalte, ebenfalls unter regulatorischer Einwirkung (wie sie in allen Secretionswerkzeugen stattfinden muss) ursprünglich bestimmt. Das Blut dieser Gefässe würde dann ausser aller Gemeinschaft mit demjenigen Blute bleiben, welches die zur Ernährung bestimmten Capillaren führen, indem es unmittelbar durch venöse Gefässe seinen Abfluss findet.

Indem wir zu unserem Gegenstande zurückkehren, haben wir zuvörderst wieder die, nach der Unterbrechung des Stoffwechsels sich selbst überlassen gebliebene interstitielle Flüssigkeit in's Auge zu fassen. Dieselbe beginnt zu stagniren, und wird in der Nähe von Oberflächen, welche der Luft ausgesetzt sind, eines Theiles ihres wässerigen Vehikels beraubt, ohne Ersatz dafür zu finden. Daher die unter den angegebenen Verhältnissen so gewöhnliche Trockenheit solcher Oberflächen. Das Blut in den Haargefässen entbehrt die innere Bewegung, durch welche die gehörige Vertheilung des im Serum aufgelösten Plasmas befördert, und die Strömung in der Richtung gegen die Venen unterstützt wird.

Unter diesen Umständen muss nothwendig eine Verlangsa-

mung der progressiven Bewegung des Blutes beginnen, welche, indem sie fortbesteht, von einem Zeitmomente zum anderen bedeutender werden wird. Denn obgleich das aus den Arterien den Haargefässen zuströmende Blut gegen das in diesen Capillaren bereits langsamer fliessende Blut mit vermehrter Druckkraft wirkt, so erfährt doch ersteres nicht allein einen verstärkten Gegendruck von Seiten des letzten, sondern es bleibt ausserdem der besprochenen inneren Bewegung beraubt.

So lange der Druck der arteriösen Blutsäulen in demjenigen Grade das Uebergewicht behält, um das langsamer fliessende capilläre Blut vor sich her in die Venen zu pressen, so ist noch keine Entzündung, sondern blosse Congestion vorhanden. Sind die Bedingungen des Stoffwechsels nur bis zu einem gewissen Grade beschränkt worden, oder können dieselben innerhalb einer kurzen Zeit wiederhergestellt werden, so erhebt sich die Anomalie nicht über die Grenzen der Congestion. Während der Congestion bleibt die Zufuhr, welche das capilläre Blut von Aussen her empfängt, gering, da der Stoffwechsel wenig consumirt, mithin auch wenig Material an die interstitielle Flüssigkeit abzugeben hat. Es gelangt aber auch nur eine geringe Menge von Plasma, und zwar in einem verhältnissmässig sehr verdünnten Zustande, aus dem capillären Blute zur interstitiellen Flüssigkeit. Denn das Blut fliesst ja bereits langsamer durch diese Haargefässe, und ein Ueberschuss des in ihm gelösten Plasmas hat sich aus eben diesem Grunde schon in derjenigen Schicht des Serum angesammelt, in welcher die Blutkörperchen suspendirt sind. Demzufolge nimmt die interstitielle Flüssigkeit eine mehr wässrige, minder klebrige Beschaffenheit an, wogegen bei längerer Fortdauer dieser Anomalie die Anhäufung des Plasmas in dem Blute der Capillaren zunehmen muss.

Im geringern Grade von Stärke kann diese Art der Congestion (die man, im Gegensatze zu der mechanisch bedingten oder venösen, die organisch bedingte oder capilläre nennen könnte) lange Zeit fortbestehen, ohne den Ernährungsprozess der betroffenen Gewebe auf eine ersichtliche Weise unmittelbar zu benachtheiligen; da der Stoffwechsel, wenn auch in beschränktem Maasse, bei derselben fortbesteht. Unter den ihr günstigen Bedingungen kann aber auch ein häufiges und lange Zeit fortdauerndes Schwanken zwischen bald stärkeren bald schwächeren Graden der Congestion und der normalen capillären Blutbewegung stattfinden; es

können, auf der anderen Seite, Mittelzustände zwischen Congestion und Entzündung gebildet werden, welche erst nach oft wiederholtem Auf- und Abwogen einen festen Charakter annehmen, häufig auch zu capillären Blutungen die Veranlassung geben.

Wenn endlich der Druck der arteriösen Blutsäulen den Gegendruck des zähflüssiger gewordenen, immer schwieriger zu bewegenden Blutes kaum mehr zu überwinden vermag, so kann nur noch ein Theil des neu hinzutretenden arteriösen Blutes, mit jedem Herzstosse, in die capillären Blutsäulchen hineingeschoben werden. Durch diesen Vorgang, der oft schon sehr frühzeitig sich bemerklich macht und den auch die einfache Congestion nicht ausschliesst, wird die capilläre Blutbewegung noch eine Zeit lang aufrecht erhalten, wohl auch der Uebergang der Congestion in wirkliche Entzündung ganz verhütet. Denn es gelangt ein flüssigeres Blut in das bereits verdickte, und da die Haargefässe gegenwärtig stärker gefüllt, mithin in höherem Grade ausgedehnt, und von engeren zu weiteren Röhren geworden sind, so haben die der progressiven Bewegung günstigen Bedingungen für den Augenblick offenbar einen Zuwachs erhalten.

Wenn jedoch der Stoffwechsel mittlerweile nicht wieder einigermaassen hergestellt wird, sondern im Gegentheile (auf die weiter oben beschriebene Weise) ganz in's Stocken geräth, so vermag das endliche Zustandekommen der Entzündung durch das eben berührte Ereigniss nicht lange aufgehalten zu werden. Indem nämlich auf der einen Seite das Zurückbleiben des Plasmas in dem Serum des nur langsam vorwärts gedrängten Blutes immer vollständiger wird, so muss auf der anderen Seite durch die, bei der zunehmenden Erweiterung der Haargefässe unausbleiblich erfolgende Verdünnung ihrer Wandungen, der dünnere Theil des Blutes in um so reichlicheren Verhältnissen, durch den Druck der arteriösen Blutsäulen, also zuletzt durch die Druckkraft des Herzens, nach Aussen gepresst werden. Als die nächsten Folgen dieser Veränderungen bezeichnen wir: die strengflüssigere Beschaffenheit des Blutes, die fortdauernde Erlangsamung seiner Bewegung, das längere Verweilen und das endliche Verbleiben der Blutkörperchen in den betreffenden Capillaren, und den theilweise stattfindenden Niederschlag des Plasmas auf die Blutkörperchen.

Indem die Ausdehnung der Haargefässe den höchsten Grad erreicht hat, so kommt es endlich zum völligen Stillstande des in

ihnen befindlichen Blutes. Die Hyperämie ist dann zur Stase geworden; es ist wirkliche Entzündung eingetreten. Dieselbe kann nicht ausbleiben, wenn die Hindernisse, welche der Blutbewegung sich entgegensetzen, fortwährend im Wachsen begriffen sind. Denn nur der flüssigere Theil des capillären Blutes wird unter solchen Verhältnissen, dem rhythmisch verstärkten Drucke des Herzens weichend, nach dem Grade der bereits erreichten Dickflüssigkeit, zögernd und langsam den Venen zugedrängt werden, wogegen in dem zurückbleibenden, jetzt noch zäher gewordenen Rückstande, die Blutkörperchen in immer grösserer Anzahl aufgehalten werden, stecken bleiben, sich an einander legen und selbst über einander sich lagern.

Die Capillaren sind gegenwärtig mit einem, an Plasma wie an Blutkörperchen überreichen Blute angefüllt, das, vermöge der erlangten Dichtigkeit, und bei seinen glutinösen Eigenschaften, nicht mehr in deutliche progressive Bewegung zu versetzen ist. Der arteriöse Druck kann nur noch durch die sehr verdünnten Wandungen der ausgedehnten Haargefässe einen geringen und immer wieder bald zu ersetzenden Theil der klebrigen (durch das Pigment vieler, in Folge von Friction und Pressung zerstörter Blutkörperchen gefärbten) Blutflüssigkeit nach Aussen pressen; da diese Wandungen ein leichter zu überwältigendes Hinderniss darbieten, als die stagnirende Blutflüssigkeit selbst.

Man darf sich nicht der Vorstellung hingeben, als sei die entzündliche Stockung oder Stase ein Zustand, der mit der wirklichen Gerinnung des Blutes ausserhalb der Gefässe verglichen, oder auf dieselbe zurückgeführt werden könne. Dieses ist durchaus nicht der Fall. So lange die Entzündung als solche sich erhält, findet keine Coagulation des Blutes in den Capillaren des Entzündungsheerdes statt. Diese Kanäle sind nur mit einem wasserarmen und sehr verdichteten, zur Bewegung noch immer befähigten (oder richtiger: noch immer bewegbaren), wohl auch zur Zeit einer kaum merklichen Bewegung noch immer unterworfenen Blute angefüllt.

Wären die Capillaren mit Coagulum vollgepfropfte Kanäle geworden, so müsste mit dem Augenblicke der wirklich eingetretenen Stasenbildung entweder sogleich Brand entstehen, oder doch jede fernere Steigerung der Entzündung unmöglich gemacht werden; weil fortdauernde Exsudation aus den entzündeten Haarge-

fässen unter dieser Voraussetzung gar nicht mehr stattfinden könnte. Eben so wenig würde bei einem solchen Verhalten von einer Zertheilung der Entzündung irgend die Rede sein können; denn wirklich geronnener Faserstoff lässt sich im Blute eines lebenden Thieres nicht wieder auflösen und flüssig machen. Dagegen kann man sich mit Leichtigkeit überzeugen, dass mit dem Eintritte der Zertheilung die gefüllten Capillaren wieder zugänglich zu werden anfangen, bis sie endlich eine ungehinderte Blutbewegung wahrnehmen lassen. Dadurch wird abermals der Beweis geliefert, dass sie nicht durch coagulirtes Blut verschlossen gewesen sein können. Einen ferneren Beweis gegen diese Annahme bieten die Venen des Entzündungsheerdes dar, von denen namentlich die kleineren Aeste mit klebrigem Blute angefüllt sind. Dieses könnte nicht der Fall sein, wenn nicht immer noch ein fast unmerklicher Uebertritt von Blut aus den Capillaren in jene Gefässe stattfände.

Die Erhöhung der Temperatur im Entzündungsheerde hat ihren wesentlichen Grund in der Anhäufung des Blutes daselbst; denn es hat zwar einen nicht geringen Theil seines Wassergehaltes verloren, ist aber nichtsdestoweniger eine für die Zwecke des Lebens noch immer verwendbare Flüssigkeit geblieben; es ist dickflüssiger geworden, kann aber nicht als eine geronnene Substanz betrachtet werden, sondern besteht aus der Anhäufung von zahllosen Blutkörperchen in einem wasserarmen Plasma. So lange dieses bereits stagnirende oder doch kaum bewegte Blut dem arteriösen, durch den Druck des Herzens gegen dasselbe gedrängten Blute zugänglich bleibt, findet auch ein der Erhaltung und selbst der Steigerung der Temperatur im Entzündungsheerde günstiges Verhältniss statt.

Wenn nämlich diese fortdauernde Ueberfüllung in der dem Drucke proportionalen, lange Zeit sich erhaltenden Auspressung, oder (wie man gewöhnlich sagt) Ausschwitzung, welche durch die Wandungen der Haargefässe nach Aussen erfolgt, auch eine Art von Ausgleichung findet, so wird doch jede neue Blutwelle, — die sich gegen den Entzündungsheerd in gewissem Sinne bricht, und in gewissem Sinne in denselben eingekeilt wird, — ihre eigene Temperatur daselbst zur Geltung bringen. Innerhalb des Entzündungsheerdes zeigt sich aber nicht allein die Menge des Blutes und der Blutbestandtheile im Verhältnisse zu der festen Substanz be-

deutend vermehrt, sondern derselbe befindet sich auch unter der stetigen Einwirkung eines heftigen, zur Reibung Veranlassung gebenden Druckes und Gegendruckes. Durch diesen Umstand wird wahrscheinlich eine wirkliche Steigerung der Temperatur herbeigeführt.

Diese Erhöhung der Temperatur im Innern des Entzündungsheerdes möchte thatsächlich schwer zu bestimmen sein, da man auch bei Thieren nicht wohl ein Thermometer in ein grösseres entzündetes Organ hineinsenken, und daselbst die erforderliche Zeit verweilen lassen könnte, ohne Blutungen und andere störende Ereignisse herbeizuführen. In keinem Falle kann die wirkliche Vermehrung der Wärme bedeutend sein. Sie dürfte diejenige Wärme kaum übertreffen, welche die gesammte Blutmasse im Typhus, so wie in dem zur acuten Pneumonie sich gesellenden Fieber anzunehmen vermag. Da nun das Maximum der Blutwärme in jenen Fieberzuständen, bei bisher gesunden und kräftigen Erwachsenen, im Mittel 40 bis 41° C. beträgt, so müsste eine Steigerung der Temperatur im Entzündungsheerde um etwa drei bis vier Grade über die Norm schon als eine sehr ansehnliche Ziffer betrachtet werden.

Die subjective Wärmeempfindung kann freilich sehr bedeutend werden. Sie entspricht der eingetretenen Temperaturdifferenz, welche von den dazu befähigten Nervenfasern aufgenommen, und von ihnen, in der Form eines der Ursache gemässen Eindruckes, auf das Centrum reflectirt, oder dahin geleitet wird. Da die betreffende Centralregion, in dem Verhältnisse als sie an Wirkungsvermögen und an Herrschaft über das peripherische Organ eingebüsst hat, durch dessen Zustände afficirbarer geworden ist, so erscheint es nicht befremdlich, wenn alle das letzte betreffende Ereignisse in einem vergrösserten Maassstabe zur Perception gelangen. So wie daher die leiseste Berührung des entzündeten Organes als heftiger Schmerz empfunden werden kann, eben so wird folgerecht die geringste Erhöhung der Temperatur als peinliche Empfindung von Hitze zur Perception gelangen können.

Uebrigens hängen die Sensationen von Hitze, Schmerz u. s. w. von mancherlei im Entzündungsheerde vorkommenden Bedingungen ab, und fehlen daher nicht selten bei heftiger Entzündung, oder werden nur als gering angegeben. Dieses ist namentlich der Fall, wenn die Nerven des Entzündungsheerdes durch einen mäch-

tigen Druck, welcher allseitig gegen sie gerichtet ist, gehindert werden als Leiter zu fungiren. Daher pflegt der empfindlichste Schmerz bei der Entzündung membranöser Flächen geklagt zu werden.

3) Ausgänge der Entzündung.

Da bei einem hohen Grade von Ueberfüllung der Capillaren mit zellenreichem, sehr plastischem Blute, fortdauernd auch ein um so plastischer werdendes Exsudat durch die Wandungen dieser Gefässe hindurchgepresst werden muss, so wird zu allen ferneren Ereignissen die Gelegenheit dargeboten, die zur Charakteristik der ausgebildeten Entzündung gehören. Dieselben dürfen als bekannt vorausgesetzt werden. — Wichtiger ist es für meinen Zweck, an die Thatsache zu erinnern, dass die entzündlichen Exsudate, wo und wie sie nur, in den verschiedenartigsten Geweben und Körpertheilen, vorkommen mögen, eine durchweg übereinstimmende Beschaffenheit besitzen; denn wenn auch verschiedene Arten des Exsudates neben einander gestellt werden können, so sind sie doch insgesammt bei der Entzündung eines jeden Gewebes nachweisbar zu machen. Durch dieses merkwürdige Ergebniss wird man jedoch zu dem Schlusse genöthigt, dass das vom Blute dargebotene plastische Material, wie das Blut selbst, überall sich wesentlich gleich verhält, und dass dasselbe, an und für sich, nirgends eine wesentliche Verschiedenheit wahrnehmen lässt.

Wenn dieses von pathologischen Zuständen gilt, so ist durchaus nicht einzusehen, warum es bei physiologisch ganz ungetrübten Lebensvorgängen anders sich verhalten sollte. Der Unterschied kann nur darin bestehen, dass, bei normal von Statten gehendem Lebensprozesse, ein dem gewöhnlichen Druck entsprechendes Exsudat aus dem Blute der Haargefässe zur Intercellularflüssigkeit hinzutreten wird, mithin ein Exsudat, das, in Beziehung auf Menge und auf Dichtigkeit, ein nahezu gleichbleibendes Verhältniss zu behaupten vermag.

Dieser Druck entspricht dem Momente der Zusammenziehung der Herzventrikel, indem durch dieselbe das Blut der Capillaren nicht allein progressiv gegen die Venen, sondern auch lateral gegen die Wandungen der Capillaren gepresst wird. Erst mit dem Nachlasse des rhythmisch verstärkten Antriebes vermag der von

der Intercellularflüssigkeit gegen die Capillaren ausgeübte Gegendruck in überwiegende Wirksamkeit zu treten. Denn der Inhalt dieser Kanäle ist theils durch Abgabe an die Venen, theils durch Zuschüsse zur interstitiellen Flüssigkeit zu der Zeit vermindert worden, wo überdies der Druck des Herzens auf diesen Inhalt abgenommen hat. Da nun ausserdem der Wassergehalt der aus der interstitiellen Flüssigkeit in das Blut zurückgelangenden Materie grösser ist, als der Wassergehalt des aus dem Blute ausgetretenen Plasmas, so wird durch diesen Umstand nicht allein der Uebertritt aus der Intercellularflüssigkeit in das Blut der Capillaren erleichtert, sondern auch das Blut wird bis zu demjenigen Grade verdünnt, um, des verminderten Herzdruckes ungeachtet, in gleicher Strömung erhalten werden zu können.

Mit der Beschränkung, oder mit der Aufhebung des Stoffwechsels ändern sich diese Verhältnisse. Zwar bleibt der rhythmisch verstärkte arteriöse Druck auf das Blut der Capillaren nicht ohne Wirksamkeit; indem derselbe auch jetzt den Austritt eines serös-plastischen Exsudates durch die Wandungen der Haargefässe nach Aussen zur Folge hat. Aber das in diesen Kanälen zurückbleibende Blut wird dadurch verdichtet, ohne jedoch mit der erforderlichen Menge von wässerigem Vehikel aus der Intercellularflüssigkeit versorgt zu werden, welche gegenwärtig zum grossen Theile aus nicht verwendbarem, daher sich anhäufendem Exsudate besteht. Doch dieses Material vermag, selbst bei starkem darauf hinwirkenden Druck von Aussen her, daher bei sehr reichlicher Ansammlung, kaum durch die Wandungen der Haargefässe zum Blute in einiger Menge wieder zurückzugelangen; indem der von den Arterien wie von den Venen her ausgeübte Gegendruck gegen das in den Haargefässen des Entzündungsheerdes befindliche Blut bei Weitem überwiegend ist.

Wenn es als eine Thatsache betrachtet werden dürfte, dass so wenig zwischen den physiologischen Exsudaten der verschiedenen Gewebe ein Unterschied besteht, als ein solcher zwischen den pathologischen Exsudaten nachweisbar ist, so würde die ganze hier vorgetragene Theorie eine mächtige Stütze erhalten. Die endliche Folgerung müsste dann nämlich also lauten: In allen, mit Nerven versehenen Geweben ohne Ausnahme wird ein vollkommen identisches Ernährungsmaterial, in der Form des Exsudates, aus dem Blute der Haargefässe abgesetzt. Aber erst durch den Zutritt

von verflüssigter Nervensubstanz zu diesem Materiale wird dasselbe zum Stoffwechsel befähigt und zur Aneignung geschickt gemacht. Die verschiedenartigen histologischen wie functionellen Eigenschaften der einzelnen Gewebe hängen von der grösseren oder geringeren Anzahl der zu ihnen gehörenden Nervenfasern ab, und demgemäss wird die Dignität der Gewebe durch die grössere Menge der flüssigen Nervensubstanz bedingt, welche mit deren Ernährungsmateriale in organische Verbindung getreten ist.

Durch unmittelbare Secretion aus dem Blute wird keinem Gewebe (wie aus der Geschichte der Narbenbildung bewiesen werden kann) ein unmittelbar für den Stoffwechsel reifes Ernährungsmaterial geboten; ja, es giebt keine Secretion in der ältern Bedeutung des Wortes. In den eigentlich sogenannten Absonderungsorganen findet lediglich eine, in der ursprünglichen Anlage derselben begründete Modificirung des eben bezeichneten Herganges statt. Denn das Exsudat unterliegt hier, unter dem Zutritte der Nervensubstanz (wohl auch bei der Concurrenz verschiedenartiger Blutarten), einer organischen Scheidung, indem, nach der Befruchtung des erforderlichen Ernährungsmateriales für das betreffende Organ durch die verwendbare Nervensubstanz, ein Ueberschuss von Exsudat zurückbleibt, welcher eben die betreffende Secretionsflüssigkeit bildet. Diese Flüssigkeit sammelt sich in besondern Zellen und Kanälen an, während das zum Stoffwechsel bestimmte Material in die Gewebetheile aufgenommen wird. — Die grosse Menge von Blut, mit welcher die Secretionswerkzeuge versehen sind, ist mit dieser Vorstellungsweise sehr leicht in Einklang zu bringen.

Bevor von den Ausgängen der Entzündung einige Bemerkungen nachgetragen werden können, habe ich noch ein Wort über das Verhältniss zu sagen, welches zwischen Blutung und Entzündung besteht: Fast in jedem Entzündungsheerde findet man kleine Blutextravasate, die offenbar durch die Zerreissung von einzelnen überfüllten Capillaren entstanden sind. Ein bedeutender Bluterguss kann unter diesen Umständen kaum vorkommen; denn die Capillaren sind gegenwärtig mit einem wasserarmen, an Blutkörperchen sehr reichen und zugleich äusserst gerinnbaren Blute überladen. Daher gelangt nur das in der unmittelbaren Nachbarschaft des Einrisses angehäufte capilläre Blut nach Aussen, und hemmt durch seine Anhäufung und Gerinnung bald jeden weitern Aus-

fluss, oder setzt vielmehr dem ferneren Herausquellen der zähen Flüssigkeit selbst ein Ziel. Aus diesem Grunde sind es gewöhnlich nur kleine, innerhalb des Entzündungsheerdes zerstreut vorkommende Blutklümpchen, welche von der mechanischen Zerreissung der Capillaren an eben so vielen Stellen Zeugniss ablegen.

Es kommen aber oft sehr bedeutende capilläre Blutungen vor, zu denen vorausgegangene Congestion (die in vielen Fällen nicht einmal bedeutend genannt werden konnte) die Gelegenheit giebt. Man sieht nicht selten, dass eine drohende Entzündung durch den Eintritt einer heftigen capillären Blutung aus dem nämlichen Organe rückgängig gemacht wird, und es geschieht auch, dass der öftere Wechsel solcher Ereignisse zu beobachten ist. Bei vielen Personen reicht eine mässige Beschleunigung des Kreislaufes hin, um capilläre Blutungen aus der Nase, den Lungen, dem Uterus zu bewirken, ohne dass namhafte Congestion dieser Organe immer nachweisbar ist. Nach der üblichen Theorie wird in allen diesen Fällen die Blutung von der mechanischen Zerreissung der überfüllten Haargefässe hergeleitet; indem deren Wandungen dem starken vom Herzen her wirkenden Drucke nicht mehr Widerstand zu leisten im Stande sein sollen.

Wenn wir von der Bildung der Purpuraflecke und von verwandten Erscheinungen, welche hier nicht erörtert werden können, absehen wollen, so ist doch jene Vorstellungsweise nicht so erwiesen als man vorauszusetzen gewohnt ist. Es ist schwer zu begreifen, wodurch die gleichzeitige Berstung von vielen Hunderten, oder selbst Tausenden von Haargefässen (die man doch bei profusen Blutungen dieses Charakters nothwendig annehmen müsste) sollte bewirkt werden können; denn offenbar würde ja doch durch die erfolgte Zerreissung einzelner Capillaren der unmittelbare Ausfluss des Blutes an diesen Stellen herbeigeführt, dadurch aber sogleich der Druck vermindert werden, welchem die in der Nachbarschaft befindlichen Haargefässe so eben noch ausgesetzt gewesen sind.

Wenn daher auch zuzugeben ist, dass durch das lange Zeit fortdauernde Zusammenbestehen von Hyperämie eines Organes, die in steter Zunahme begriffen ist, und von starker, gleichfalls anwachsender Thätigkeit des Herzens zur Zerreissung von Haargefässen Veranlassung gegeben werden kann, so dürfte doch da, wo diese Umstände nicht stattfinden, die Theorie der mechani-

schen Zerreissung für die Erklärung von copiösen Capillarblutungen kaum ausreichend erscheinen. Bei dieser Lage der Dinge kann die nachfolgende Betrachtung für weitere Forschungen von einiger Bedeutung sein.

Die Haargefässe bedürfen, so gut wie alle übrigen Theile, der Ernährung und des Stoffwechsels. Man hat zwar angenommen, dass die Wandungen dieser Kanäle einem einfachen plastischen Niederschlage aus dem fliessenden Blute ihren Ursprung verdanken. Verhielte sich dieses also, so würde jedoch jede kleine interstitielle Blutung, jede capilläre Apoplexie die Bildung von neuen Haargefässen zur Folge haben. Demgemäss muss für diese Gefässe, wenn sie auch als sehr einfache Bildungen zu betrachten sind, das nämliche Gesetz zur Geltung kommen, das für alle übrigen Formelemente gilt. Daher lässt sich annehmen, dass mit demjenigen Materiale, welches aus der Intercellularflüssigkeit an das Blut der Capillaren zurückgegeben wird, noch so viel zur Aneignung geschickte Substanz verbunden sein muss, um die Wandungen dieser Kanäle bilden, und durch den Stoffwechsel erhalten zu können.

Man hat sich nun vorzustellen, was in einem Organe sich begiebt, das bereits längere Zeit in einem congestiven Zustande sich befunden hatte. Das Blut fliesst langsamer durch dessen Haargefässe, diese sind erweitert, und der Stoffwechsel ist zwar noch nicht aufgehoben, geht aber bereits ungenügend und unvollkommener von Statten. Alle Gewebe und Formelemente eines solchen Organes werden mithin nicht gehörig regenerirt, und sind aus diesem Grunde verletzbarer geworden. Werden nun, unter diesen Umständen, die Zusammenziehungen des Herzens beschleunigt und verstärkt, so werden allerdings die Haargefässe des bereits congestiv afficirten Organes einem viel stärkern Drucke ausgesetzt sein, als die Haargefässe der übrigen Organe. Durch diesen Druck wird eine grössere Menge von Exsudat durch die Wandungen der Haargefässe des Congestionsheerdes nach Aussen gepresst. Da aber diese Wandungen aus einem bereits unvollkommeneren, verletzbareren Materiale bestehen, so muss man annehmen, dass sie einen Theil des Exsudates, von welchem sie durchdrungen werden, zurückhalten, dass sie von demselben erweicht und dadurch zerreissbarer werden. Auf diese Weise würde allerdings das Schwin-

den der Haargefässe in weitem Umfange und die daraus hervorgehende reichliche Blutung eher zu begreifen sein.

Eine reichliche capilläre Blutung wird daher am Leichtesten dann zustandekommen, wenn ein (durch grosse Reizbarkeit ausgezeichnetes) Organ, das zum Sitze von häufig eintretender, oder von bleibender Congestion geworden ist, zugleich der Wirkung einer plötzlich verstärkten Herzthätigkeit ausgesetzt wird. Fällt dieses letzte Moment weg, so wird nicht leicht Blutung entstehen, und zwar um so weniger, je kürzer der Zeitraum ist, innerhalb dessen die Congestion bis zur wirklichen Stase gesteigert wird. Denn während dieser kurzen Frist haben die Wandungen der Haargefässe ihre Resistenzkraft noch nicht eingebüsst, und nach dem Eintritte der Stase wird ein mehr klebriges, minder macerirendes Exsudat durch dieselben hindurchgepresst. Wenn endlich, nach dem Eintritte der vollkommenen Stase, die Thätigkeit des Herzens beschleunigt und verstärkt werden sollte, so sind bereits solche Veränderungen in der Beschaffenheit des Blutes erfolgt, mit welchem die durch gehörige Festigkeit noch immer ausgezeichneten Haargefässe des Entzündungsheerdes angefüllt sind, dass nur noch die Bildung von kleinen isolirten Blutextravasaten, in Folge von mechanischer Zerreissung einzelner Capillaren, zulässig erscheint.

Die durch Rückstauung des venösen Blutes entstandene, oder die mechanische Hyperämie besteht oft eine lange Zeit in sehr hohem Grade, bevor es zu namhaften Blutungen kommt. Die Erklärung dieses besondern Verhältnisses dürfte davon abhängen, dass bei passiven Congestionen des angegebenen Ursprunges keine primäre Beeinträchtigung der Nerven des betreffenden Theiles stattfindet, dass mithin der Stoffwechsel, wenn auch unter Hindernissen, noch immer in ihm vollzogen werden kann. Ausserdem muss die Anhäufung des Blutes in den Venen sehr gross werden, bevor die mechanische Hyperämie in den entsprechenden Capillaren einen hohen Grad erreichen kann.

4) Die Zertheilung der Entzündung.

Unter den Ausgängen der Entzündung, zu deren kurzen Betrachtung wir jetzt übergehen, wenden wir uns zuerst der Zertheilung zu. Wodurch wird dieselbe bedingt und möglich gemacht werden? Wenn die oben angegebenen Bestimmungen über die

Entwickelungsgeschichte der Entzündung wahr sind, so würde die Zertheilung nur auf folgendem Wege eingeleitet werden können: Die gegen das entzündete Organ concentrirte äussere Schädlichkeit, deren Wirksamkeit nicht blos durch die gewöhnliche Vermittelung der centripetalen Nervenfasern auf das Gehirn übertragen wird, sondern die zu einem der Zeit nach anhaltenden, dem Raume nach fixirten, die Lebenseigenschaften beherrschenden Eindrucke in der Substanz sämmtlicher Nervenfasern des peripherischen Organes, und der ihnen zunächst entsprechenden Region des Nervencentrums geworden ist, beginnt geschwächt zu werden und allmälig zu erlöschen. Indem dieses geschieht, verliert der zwingende Eindruck (die eingedrungene Impression) allmälig seinen Einfluss auf die physikalischen Verhältnisse der Nervensubstanz. Diese letztere kehrt daher zu ihrem normalen Zustande zurück, und damit wird der Stoffwechsel in dem peripherischen Organe wiederhergestellt, durch dessen plötzliche Unterbrechung die Entzündung hervorgerufen worden war.

Man sieht leicht ein, dass, umgekehrt, auch dann der pathologische Eindruck aufgehoben werden muss, wenn es auf irgend eine Weise gelingen kann, die physikalischen Verhältnisse der Nervensubstanz direct zur ursprünglichen Norm zurückzuführen, und sie dadurch der Herrschaft jenes Eindruckes zu entziehen.

Es sind zweierlei Umstände namhaft zu machen, welche darauf hinwirken können, die eben angeführten günstigen Erfolge herbeizuführen. Der erste Umstand kommt folgendermaassen zur Geltung: Durch den pathologischen Eindruck, und seiner bleibenden und nachhaltigen Wirksamkeit entsprechend, ist in der Anordnung der kleinsten Theilchen der Nervensubstanz, die zu dem ergriffenen Organe in unmittelbarer Beziehung steht, eine von der normalen abweichende Veränderung bewirkt worden. Da diese Veränderung dem pathologischen Eingriffe gemäss sich verhält, so hat sie die Verdrängung des den ganzen Organismus durchdringenden belebenden Impulses aus der unmittelbar betroffenen Nervensubstanz zur Folge, ohne dass jedoch deren zur Zeit bestehende Lebenseigenschaften aufgehoben worden sind. Ihr Leben äussert sich daher unter einer pathologischen Form, indem es nicht mehr von der Autonomie regulirt wird, sondern nur unter der Einwirkung einer dieselbe ausschliessenden, oder doch beschränkenden Ursache sich zu offenbaren vermag.

Da es jedoch in der ursprünglichen Einrichtung der Nervensubstanz begründet ist, nur bei einem bestimmten Molecularverhältnisse (zu welchem die kleinsten Theilchen am Leichtesten sich gruppiren, und zu welchem dieselben, nach eingetretener Störung, verhältnissmässig leicht sich wieder vereinigen) in ungestörter Wirksamkeit zu bleiben, — und da ferner die Nervensubstanz die Eigenschaft besitzt, der Bestimmbarkeit durch einen ununterbrochen wirkenden differenten Impuls, wenn derselbe nicht ganz übermächtig ist, nach einiger Zeit sich allmälig wieder zu entziehen, so wird, gerade mit dem Eintritte dieses Nachlasses, die Tendenz zu der Wiederannahme der primitiven Anordnung der kleinsten Theilchen um so stärker in ihr hervortreten, und um so ungehinderter sich geltend machen können. Im Verhältnisse wie dieses gelingt, werden aber auch die Wirkungen des eingedrungenen Eindruckes geschwächt und aufgehoben, wogegen die normale Reaction von selbst wiederhergestellt und die Verflüssigung der Nervenendigungen in dem entzündeten Organe wieder in Gang gebracht wird.

Wir haben indessen noch eines zweiten Umstandes zu gedenken, der jedoch, möglicherweise, zugleich mit dem bereits angeführten ersten Umstande aus der nämlichen physiologischen Ursache herzuleiten ist: Es können in der centralen, dem leidenden Theile entsprechenden Nervenregion ursprünglich Veränderungen eintreten, welche der Wiederherstellung des normalen Zustandes günstig sind. Die Ernährung ist nämlich, durch die Fixirung des pathologischen Eindruckes daselbst, in der Centralregion suspendirt worden, oder, m. a. W., es wird die aus der Flüssigkeit, welche aus dem Blute der dort befindlichen Haargefässe exsudirt ist, zu gewinnende Nervensubstanz aus dem Grunde nicht dargestellt und in das feste Nervengewebe aufgenommen, weil dessen stetiges Wachsthum in peripherischer Richtung gehemmt worden ist.

Diese Hemmung entspricht daher ebenfalls einem Eindrucke (wie man ehemals gesagt haben würde: dem gehinderten Bildungstriebe), welcher, da er aus einem in den Lebenseigenschaften der Nervensubstanz begründeten Bedürfnisse hervorkeimt, eine grosse, und zwar eine dem pathologischen Eindrucke entgegengesetzt wirkende Gewalt besitzen muss. Wenn nun dieser Ernährungstrieb im Centrum die Oberhand erhält, so wird dessen Wirksamkeit durch den pathologischen Eindruck immer weniger, zuletzt gar

nicht mehr zu verhindern sein. Damit wird aber auch der pathologische Eindruck seinem Wesen nach aufgehoben, und mit der Wiederherstellung des Fortrückens der Substanz der Nervenfasern vom Centrum gegen die Peripherie, wird auch den Hindernissen des Stoffwechsels wieder entgegengewirkt.

Dass in den meisten Fällen die beiden, so eben berührten Verhältnisse zusammentreffen, und dass bald das eine, bald das andere im überwiegenden Grade sich erkennbar macht, liesse sich leicht beweisen. Ich kann mich auf ausführlichere Erörterungen hier nicht einlassen, gedenke aber noch mit einem Worte der weitern Entwickelung der Bedingungen für die Zertheilung im Entzündungsheerde selbst.

Man hat sich also zu vergegenwärtigen, dass der in den Nervenfasern haftende pathologische Eindruck verdrängt wird, oder allmälig zu erlöschen beginnt, dass die Endigungen der Nervenfasern sich wieder zu verflüssigen anfangen, und dass zugleich die regulirende Kraft des Centrums durch die centrifugalen Fasern zur Geltung zu kommen beginnt. Diesen günstigen Veränderungen gegenüber sind jedoch dem ungetrübten Zustandekommen des normalen Stoffwechsels noch grosse Hindernisse entgegengesetzt. Denn es ist ja nur ein crudes, d. h. ein nicht mit Nervensubstanz angeschwängertes Exsudat vorhanden, welches, als Entzündungsprodukt, die normale interstitielle Flüssigkeit vertritt.

Allerdings ist dieses Material von der normalen Ernährungsflüssigkeit nicht wesentlich verschieden, und kann daher bei der gehörigen Verbindung mit einer angemessenen Menge von Nervensubstanz wieder verwendbar gemacht werden. In unserm Falle wird jedoch letztere beim Anfange der Resolution in noch nicht ausreichender Quantität dargeboten. Aus diesem Grunde geht der Stoffwechsel zuerst zögernd und unvollkommen von Statten, und es dauert einige Zeit, bevor das entzündet gewesene Organ an Materie und Kraft vollständig restituirt worden ist. Auch das richtige Verhältniss zwischen dem Blute in den Capillaren und der Intercellularflüssigkeit wird nur allmälig wiederhergestellt. Erst indem der Ueberschuss der letztern durch capilläre und lymphatische Resorption entfernt wird, vermag die Bewegung des Blutes durch die Haargefässe den mannigfach entgegenwirkenden Hindernissen sich zu entziehen.

Manche Ereignisse können darauf hinwirken, die Zertheilung

zu erschweren, oder ganz unmöglich zu machen. In solchen Fällen giebt die Entzündung zu anderweitigen Ausgängen, oder zu Folgezuständen die Gelegenheit. Die Ursachen, durch welche diese ungünstigen Wendungen herbeigeführt werden, können sowohl allgemeinen als auch örtlichen Ursprunges sein. Uebergrosse, mit geringer Resistenzkraft verbundene Reizbarkeit des gesammten Nervensystemes, so wie eine von der normalen auf irgend eine Weise sehr abweichende Beschaffenheit der ganzen Blutmasse, — wären als Beispiele solcher allgemein bedingter Ursachen namhaft zu machen.

Unter den localen Ursachen sind die folgenden von besonderer Wichtigkeit: 1) In einzelnen kleinern oder grössern Abschnitten der Capillaren des Entzündungsheerdes wird wirkliche Gerinnung des Blutes herbeigeführt, oder, m. a. W., es hat jede Bewegung des in diesen Gefässen zusammengepressten Blutes aufgehört. 2) Ein mit Faserstoff überladenes Exsudat ist in so grosser Menge in die Interstitien des Entzündungsheerdes abgesetzt worden, dass alle Gewebetheile desselben, die Capillaren nicht ausgenommen, dem heftigsten Drucke unterworfen sind. 3) Das Exsudat erleidet durch den Zutritt von Blut, von Secretionsflüssigkeiten, oder aus irgend einem andern Grunde, chemische Veränderungen, durch die es mit ungewöhnlichen, höchst differenten Eigenschaften versehen wird. 4) Die mit dem Exsudate getränkten Gewebetheile, wiederum die Nerven nicht ausgenommen, können bei langer Dauer der intercellulären Stagnation, aufgelockert, aufgeweicht, und dadurch zum wirklichen Stoffwechsel ungeeignet gemacht werden. 5) Hatte sich endlich das Organ, welches zum Sitze der Entzündung geworden ist, bereits vorher in einem krankhaften Zustande befunden, so können dadurch sehr bedeutende Abweichungen in dem einfachen Verlaufe der Entzündung möglich gemacht werden.

Es würde mich zu weit führen, wollte ich an dieser Stelle versuchen, die Entwickelungsgeschichte der verschiedenartigen Ausgänge der Entzündung aus den angegebenen Verhältnissen im Einzelnen ausführlich herzuleiten. Die Combinationen, in denen dieselben und andere hier nicht einmal berührte Verhältnisse sich begegnen können, sind so zahlreich, dass die mannigfachsten Uebergangsformen und Schattirungen im Bereiche der Möglichkeit liegen. Auch im günstigsten Falle trägt ein Organ, das zum Sitze

eines Entzündungsheerdes geworden war, noch nach langer Zeit Spuren der erlittenen Anfechtung an sich. Denn leicht erhält sich eine nachhaltige Verletzbarkeit seiner Nerven, während die Haargefässe in dem Zustande von relativer Ueberfüllung verweilen, und alle festen, von den Exsudaten lange getränkt gewesenen Formelemente eine Erschlaffung wahrnehmen lassen, welche von der noch nicht völlig ausgeglichenen Unvollkommenheit ihrer Ernährung, so wie von der Abnahme ihrer Contractilität und anderer Lebenseigenschaften Zeugniss ablegt. — Wir schliessen diese Betrachtungen mit wenigen kurzen Anmerkungen über die ungünstigeren Ausgänge der Entzündung.

5) Die entzündliche Verhärtung.

Bei der fortdauernden Anhäufung eines sehr plastischen Exsudates, welche immer mit einem sehr vorgerückten Grade von Stase in den Haargefässen verbunden sein muss, erhalten die Bedingungen für die verschiedenen Abstufungen der entzündlichen Induration die Oberhand. Es ist bekannt, dass durch den Druck, der von dem gerinnenden, in grosser Menge abgelagerten Stoffe ausgeübt wird, zur Verschliessung zahlreicher Haargefässe die Veranlassung gegeben werden kann. Den normalen Gewebetheilen wird nicht allein dadurch die Ernährung beschränkt und verkürzt, sondern dieselben leiden unmittelbar unter den Wirkungen eines belastenden Druckes, durch welchen ihr allmäliges Schwinden und Verkümmern begünstigt wird. Es ist schwer zu begreifen, auf welche Weise dem Zerfalle und der Zersetzung des einmal geronnenen, festgewordenen Exsudates vorgebeugt werden kann. Indessen bleibt dasselbe von interstitieller Flüssigkeit doch immer durchdrungen, und wird von ihr gewissermaassen ausgelaugt. Daher kann der Ernährungssaft, welchen die noch vorhandenen Haargefässe abgeben, theilweise dem erstarrten Exsudate zugute kommen. Die verkümmerten Gewebetheile sind allerdings nur noch für einen beschränkten Stoffwechsel geeignet, und erhalten lediglich in dem Verhältnisse Zufuhr an verwendbarem Materiale, in welchem die bereits sehr geschwächte Nervenwirkung dem Theile noch erhalten bleibt. Demgemäss ergiebt sich ein Ueberschuss von nicht zu verwendendem Ernährungssafte, der sich in das den Gewebeelementen überall angelöthete feste Exsudat verbreitet und

dasselbe tränkt. Ein Stoffwechsel innerhalb des letztern (wenn er auch kümmerlich genug erscheinen sollte) vermag daher nach ähnlichen Gesetzen durchgeführt zu werden, wie er auch in den freien Knorpeln der Gelenkhöhlen unzweifelhaft besteht.

Unter günstigen Verhältnissen kann bei diesem eigenthümlichen Stoffwechsel der Zuschuss, von der Entziehung an Material übertroffen werden. Dadurch kann, neben der Erleichterung des Stoffwechsels in den infiltrirten Gewebetheilen, eine Schmelzung oder Verflüssigung des Exsudates eingeleitet werden, vermöge welcher es nach und nach durch Resorption beseitigt zu werden vermag. Wenn dagegen das starre Exsudat vom Anfange an, oder in Folge von wiederholt auftretender Entzündung, sehr massenhaft ist, so müssen, mit der fortschreitenden Oblitteration der Haargefässe, auch die normalen, in das starre Infiltrat gleichsam eingesenkten Gewebe allmälig schwinden und zu Grunde gehen.

Da in Fällen dieser Art der Stoffwechsel nach und nach versiegt, so wird (und zwar um so gewisser, je langwieriger der ganze Prozess verläuft) bei dem endlichen völligen Erlöschen desselben auch kein Gewebe mehr vorhanden sein, welches der Regeneration bedürftig wäre. Aber in gleichem Verhältnisse wird auch das starre Exsudat, das an den nun geschwundenen festen Gewebetheilen seine Stützpunkte gefunden hatte, allmälig trocken gelegt, d. h. der interstitiellen Flüssigkeit, von der es bisher durchfeuchtet wurde, beraubt worden sein. Es sind ihm mithin die auflöslichern Bestandtheile entzogen worden, wogegen die starren und erdigen in demselben entschieden vorwaltend geworden sind. Man begreift, wie zum Schwunde, zur Verschrumpfung und narbigen Einziehung der Theile auf diesem Wege die Veranlassung gegeben werden kann.

6) Der Brand.

Wenn die Stase einen sehr hohen Grad erreicht hat, so sind die betreffenden Haargefässe mit einem klebrigen, wasserarmen Blute überfüllt, während ausserhalb der Capillaren das Gewebe durch massenhaftes serös-plastisches, in Folge der Zertrümmerung zahlreicher Blutzellen roth gefärbtes Exsudat angefüllt, gedehnt, gezerrt und um so leichter durchweicht wird. Bei dieser Lage der Dinge erreichen in der Regel auch die Entzündungssymptome die

vollkommenste Ausbildung. Daher die bedeutende Anschwellung, die dunkelbläuliche Röthe, die Erhöhung der Temperatur, sofern der Entzündungsheerd der unmittelbaren Beobachtung ausgesetzt ist, und die Klagen der Patienten über unerträgliche Empfindungen von Schmerz, Hitze und Klopfen in demselben. Man kann zugeben, dass in solchen Fällen die Bewegung des eingedickten Blutes durch die Capillaren des Entzündungsheerdes im Aufhören begriffen ist, wird aber nicht bestreiten können, dass dieses Blut, so lange es nicht coagulirt ist, durch den Stoss der gegen dasselbe anprallenden arteriösen Wellen immer noch einer starken Reibung ausgesetzt ist. Bringt man damit die Trennung des nämlichen Blutes von dem grössten Theile seines Wassergehaltes in Verbindung, so lässt sich begreifen, dass dessen Temperatur vielleicht noch um einen, oder selbst um einige Grade über die bisher im Entzündungsheerde bestandene Temperatur erhöht werden kann. Unzweifelhaft ist es, dass bei dieser höchsten Steigerung der Entzündung auch der in die Nerven des entzündeten Theiles eingedrungene, in ihnen haftende Eindruck eine übermächtige Bedeutung zu erhalten vermag.

Es ist indessen kaum zu rechtfertigen, wenn man die eben angeführten Bedingungen für zureichend hält, um die Entstehung des sogenannten heissen Brandes zu erklären. Ist wohl jemals die acuteste Lungenentzündung eines bisher gesunden Menschen in Brand übergegangen? Ich glaube es verneinen zu dürfen. Aber wohl hat man, und habe auch ich, Lungenbrand unter ganz andern Verhältnissen entstehen sehen, wo derselbe die alte Benennung des »heissen Brandes« allerdings nicht hätte beanspruchen dürfen. — Es bedarf zur Entstehung des Brandes zunächst der Concurrenz von entweder mechanischen oder chemischen Bedingungen, denen wir unser Augenmerk zuzuwenden haben.

Unter den mechanischen Ursachen nimmt die Erschwerung oder Verhinderung des Abflusses des Venenblutes aus dem Entzündungsheerde keine unbedeutende Stelle ein. Dadurch wird Zurückstauung des venösen Blutes in die bereits überfüllten Haargefässe bewirkt, mithin die progressive Bewegung des in diesen Kanälen enthaltenen Blutes gänzlich verhindert. In Folge des von den Arterien wie von den Venen her ausgeübten Druckes auf den Inhalt der Capillaren müsste, nach der so eben angenommenen Voraussetzung, das entzündliche Exsudat überaus copiös werden.

Wenn nun überdies die mechanische Ursache, durch welche der Rückfluss des venösen Blutes aus dem Sitze der Entzündung gehemmt wird, einen anhaltenden Druck, eine fortdauernde Quetschung der Gewebetheile des Entzündungsheerdes zu bewirken vermag, so können dieselben der wirklichen Aufweichung durch das Exsudat nicht mehr widerstehen. Sie beginnen zu zerfliessen, und ihr aufgelöstes, im Exsudate stagnirendes, daselbst immer reichlicher angehäuftes Material verfällt allmälig, jeder belebenden Einwirkung entzogen, der gewöhnlichen Zersetzung.

Chemische Einwirkungen lassen sich noch häufiger als Bedingungen des Brandes nachweisbar machen. Durch die Gegenwart von Fäcalstoffen, von Galle, Harn, selbst von alten Blutgerinnseln, oder von Fett kann zu wirklicher Zersetzung von Entzündungsexsudaten der Grund gelegt werden, welche sich schnell auf die festen Theile auszudehnen befähigt ist. Es ist ausserdem bekannt, dass unter dem Einflusse mancher Krankheiten, so wie in Folge der Infection des Blutes durch gewisse animalische und vegetabilische Gifte, bisweilen Exsudate aus dem Blute zustandekommen, welche fast vom Anfange an den brandigen Charakter besitzen, indem sie alsbald auf die Gewebe der Entzündungsheerde, in die sie abgesetzt worden waren, wie zersetzende Agentien zu wirken beginnen.

In vielen Fällen ist die Ermittelung nicht leicht: ob das mechanische oder das chemische Element bei der Entstehung des Brandes vorwaltend gewesen ist. Man würde indessen sehr irren, wenn man nur bei diesen Gesichtspunkten verweilen wollte. Die Verhältnisse, nach denen äussere Schädlichkeiten zur Wirksamkeit gelangen, sind oft sehr zusammengesetzter Art. Der Lebenszustand, in welchem das entzündete Organ bereits früher sich befunden hatte, übt häufig einen grossen Einfluss auf den Verlauf der Entzündung aus.

Von besonderer Bedeutung ist endlich die Gegenwart eines mit so übermächtiger Gewalt gegen die Nerven des Entzündungsheerdes gerichteten und in ihnen haftenden Eindruckes, dass durch dessen Herrschaft die normalen Beziehungen dieser Nerven zu den ihnen überwiesenen Geweben in der kürzesten Zeit, vollkommen und für immer aufgehoben werden können. Man muss erwägen, dass während der Entzündung die normale Innervation des entzündeten Organes zwar unterbrochen worden ist, und dass

durch den Eintritt dieses Ereignisses die Entzündung ursprünglich hervorgerufen wurde, dass aber nichtsdestoweniger die sämmtlichen Nerven des Entzündungsheerdes ihren lebendigen Zusammenhang mit der Centralregion noch zu behaupten fortfahren. So lange dieses Verhältniss besteht, ist auch eine Bürgschaft für die mehr oder weniger vollständige Wiederherstellung der Innervation vorhanden. Dieses könnte aber nicht der Fall sein, wenn nicht eine gewisse Abhängigkeit der Substanz des entzündeten Organes vom Nervensysteme noch fortbestände, wenn dieselbe auch minder deutlich zu Tage tritt.

Der Grund dieser Eigenthümlichkeit ist darin enthalten, dass die Gewebetheile des Entzündungsheerdes von Hause aus mit einem Antheile von Nervensubstanz versehen sind. Daher vermögen dieselben auch unter den jetzt eingetretenen ungünstigen Verhältnissen ihre Integrität zu behaupten, so lange dieselben einerseits durch die vorhandenen örtlich einwirkenden, mechanischen wie chemischen Schädlichkeiten nicht zum Zerfallen bestimmt werden, und so lange sie andererseits einen functionell mit dem Nervensysteme vereinigten Apparat bilden, und in lebendiger Verbindung mit demselben erhalten bleiben. Wenn dagegen mit dem Beginnen, oder beim Fortschreiten der Entzündung, durch einen überaus heftigen, geradezu überwältigenden Eindruck, das Nervenleben des erkrankten Theiles völlig vernichtet worden ist, so verliert das geliehene Leben, das den übrigen Geweben zukommt, auf einmal seinen Stützpunkt; es ist plötzlich entwurzelt worden und vermag der raschen Zerstörung nicht zu widerstehen.

Unstreitig kann auf diese Weise der Brand, als Ausgang der acutesten Entzündung, mit verheerender Schnelligkeit herbeigeführt werden, aber nur in Organen, deren Functionirung nicht unmittelbar für die Erhaltung des Gesammtlebens gefordert wird. So z. B. würde in den Lungen unter diesen Umständen nur sehr selten der Uebergang der Entzündung in Brand beobachtet werden; denn vor dessen Ausbildung hätte der Tod dem Dasein ein Ziel gesetzt. Anders verhält es sich mit den langsam zur Reife gediehenen zersetzenden Einwirkungen, die, namentlich an bereits seit langer Zeit erkrankten (namentlich geschwürigen) Stellen wichtiger Organe, von der Peripherie her die Gewebe aufzulösen beginnen, ohne zu einer unmittelbar lähmenden Impression für deren bereits abgestumpfte Nerven zu werden. Denn der also ent-

stehende Brand kann allerdings auch in den Lungen, und selbst im Gehirne beobachtet werden.

Bei dem Zusammentreffen von allgemeiner Kränklichkeit mit einer wässerigen Beschaffenheit des Blutes kann acute Entzündung, die in einem bereits lange Zeit kranken, an wichtigen Ernährungsanomalieen leidenden, oder mit den Residuen früherer Entzündungszustände infiltrirten Organe entsteht, leicht den Ausgang in Brand nehmen. Dass nach heftigen Quetschungen, so wie in Theilen, die erfroren gewesen sind, oder hohen Temperaturgraden ausgesetzt waren, Entzündungen sehr leicht brandig werden, ist allgemein bekannt. Eben so wird Bindegewebe leicht dem Brande verfallen, wenn es entzündet wird, nachdem es der macerirenden Einwirkung von wässerigem Exsudate, und zugleich dem lastenden Drucke durch dasselbe lange Zeit ausgesetzt gewesen ist. Unter allen Umständen bedarf es daher der Mitwirkung besonderer, von der Entzündung als solcher ganz unabhängiger Einwirkungen, damit die Entzündung in Brand übergehe.

Ich bin überzeugt, dass die heftigste Entzündung, von der ein bisher ganz gesund gewesenes Organ eines gesunden und kräftigen Menschen befallen wird, nicht den Ausgang in Brand nehmen kann, so lange der Entzündungsheerd der Concurrenz jener Schädlichkeiten entzogen bleibt, von denen einige der wichtigsten namhaft gemacht worden sind.

Aus diesen Betrachtungen ergiebt sich, übereinstimmend mit demjenigen, was die Erfahrung lehrt, dass in vielen Fällen ein äusserst geringer Grad von Entzündung zureichend ist, um die Entstehung des Brandes herbeizuführen. Man vergegenwärtige sich ein bereits sehr lebensarmes Gewebe, d. h. ein solches, welches seit längerer Zeit durch einen nur kümmerlich stattfindenden Stoffwechsel noch eben erhalten und vor der drohenden Auflösung bewahrt worden ist. Man stelle sich weiter vor, dass durch einen überwältigenden und eindringenden Eingriff gegen die Nerven dieses Gewebes (oder Organes) dieser schwache Stoffwechsel plötzlich ganz aufgehoben würde. Man bringe endlich damit die Voraussetzung in Verbindung, dass in dem erkrankten Körper allgemeine Neigung zur Zersetzung aus irgend einem Grunde bereits vorhanden sei, und dass mithin das entzündliche Exsudat der im Entzündungsheerde schon bestehenden Tendenz zur Entmischung lediglich Vorschub leisten könne. Unter diesen Verhältnissen ver-

fallen die ihrer lebendigen Eigenschaften beraubten Gewebe den chemischen Gesetzen unmittelbar, die jetzt durch eine das Leben allerdings fordernde, aber den Elementen, welche dessen Substrat bilden, ursprünglich ertheilte Anordnung und Gruppirung nicht mehr regulirt werden.

Die alte Unterscheidung zwischen »heissem« und »kaltem« Brand (zwischen Gangrän und Sphacelus) hat eine gewisse Wahrheit. Wenn einem Theile, dessen Lebensbedingungen bereits so erschöpft worden waren, dass sie ohne stetige und unmittelbare belebende Einwirkung gar nicht mehr sich zu erhalten vermögen, der Nerveneinfluss oder die Innervation plötzlich entzogen wird, so muss das Leben desselben rasch vernichtet werden. Der die Entzündung verursachende Eindruck wirkt dann bald wie eine lähmende, die Lebenseigenschaften der betreffenden Nerven völlig ertödtende Impression. Daher werden Schmerz, Hitze und andere die Entzündung häufig begleitende Erscheinungen wenig, nur für kurze Zeit, oder auch gar nicht percipirt. Um so rascher wird aber auch, unter der Einwirkung des entzündlichen Exsudates, die Auflösung, nämlich die Verwesung der schutzlos und bereits leblos gewordenen Gewebe des Entzündungsheerdes, herbeigeführt.

Beide Formen des Brandes sind durch keine scharfe Grenzen von einander getrennt. Oft beginnt die Auflösung in der Form des heissen Brandes, und nimmt fortschreitend immer entschiedener die Beschaffenheit des kalten Brandes an. Der letztere kann aber auch ohne vorangegangene eigentliche Entzündung durch die Ausbildung eines congestiven Exsudates an geeigneter, dazu vorbereiteter Stelle (zumal wenn das Exsudat eine deletäre Beschaffenheit an sich trägt) ursprünglich eingeleitet werden. Dass es überhaupt der Entzündung nicht bedürfe, um brandige Zustände herbeizuführen, zeigt der sogenannte trockene oder Schrumpfungsbrand, welcher entstehen muss, nachdem einem Theile die Zufuhr von Blut auf die Dauer gänzlich abgeschnitten worden ist.

7) Die Eiterung und Verschwärung.

Die Eiterung und die zunächst an dieselbe angrenzenden Zustände machen zum Schlusse noch eine kurze Besprechung nothwendig. Wenn der in den Nerven des Entzündungsheerdes haftende, übermächtige Eindruck, der als der erste Act in der Patho-

genie der Entzündung oben bezeichnet worden ist, seine Wirksamkeit bis zu einem gewissen Grade verloren hat, so wird die Innervation des Entzündungsheerdes in der nämlichen Proportion wiederhergestellt. Nach den frühern Auseinandersetzungen muss diese günstige Umgestaltung der Verhältnisse zunächst den Erfolg herbeiführen, dass das Fortwachsen der Substanz der Nervenfasern in der Richtung gegen die Peripherie (wenn auch für's Erste in unvollkommenerer Weise) wiederhergestellt wird.

Nun kann es aber leicht geschehen, dass mittlerweile die Gewebe des Entzündungsheerdes die erforderlichen Eigenschaften verloren haben, welche zur Durchführung des Stoffwechsels nothwendig sind. Dieses wird namentlich dann der Fall sein, wenn die vom Exsudate umspülten Gewebe des Entzündungsheerdes so sehr aufgequollen und erweicht sind, dass deren Befähigung, Flüssigkeiten weiter aufzunehmen, beinahe erschöpft ist, und dass zugleich der Zusammenhang ihrer kleinsten Theilchen in hohem Grade gelockert werden konnte; während die letztern überdies isolirte, der Nervenwirkung wenig zugängliche Molecüle darbieten. Unter solchen Bedingungen wird weder die erforderliche Ausscheidung des in jedem Molecüle enthaltenen verbrauchten Stoffes, noch dessen Ersatz durch neu hinzutretenden organischen Stoff in der gehörigen Menge, so wie in der angemessenen Proportion durchzuführen sein.

Indem nun aber jetzt (nach unserer Annahme) verflüssigte Nervensubstanz in das Exsudat wieder übertritt und demselben beigemengt wird, es jedoch (nach der weiter oben versuchten Auseinandersetzung) feststeht, dass die regulirende Wirksamkeit des Nervensystemes niemals unmittelbar in Flüssigkeiten, sondern blos in den festen Geweben sich geltend zu machen im Stande ist, so muss gegenwärtig folgender Vorgang stattfinden: Die zur Verbindung mit Nervensubstanz tauglichen und durch diese Verbindung mit belebbaren Eigenschaften versehenen Bestandtheile des Exsudates werden eben dadurch befähigt, mit den festen Gewebetheilen in innigere Verbindung zu treten. Sie vermögen jedoch nicht in deren Substanz einzugehen; denn die letztere ist zu der (durch die successive Entäusserung eines Theiles ihres Materiales zustandekommenden) stetigen Erneuung ihres Substrates physikalisch noch gar nicht geeignet, und wird, zum Theil auch aus diesem Grunde, der regulirenden Wirksamkeit des Nervensystemes

nur in geringem Grade theilhaftig, — während die aus dem entzündlichen Exsudate geschöpfte belebbare Materie, ihrerseits, einmal wegen ihrer längeren Stagnation, dann aber auch wegen des geringen Zuschusses von Nervensubstanz, die zum wirklichen Stoffwechsel, und zum Uebergange in Gewebesubstanz nöthigen Eigenschaften noch nicht besitzt. In welcher Form jedoch diese Materie den normalen Gewebetheilen sich anlegen möge, sei es als Exsudatkörperchen, als Molecularkern, in einer anderweitigen Gestalt, oder völlig amorph, so participirt sie jetzt an der, wenn auch sehr abgeschwächten regulirenden Wirksamkeit der Nerven, welche gegen die festen Gewebe gerichtet ist.

Diese regulirende Wirksamkeit kann, wenn wir auf den normalen Stoffwechsel blicken, nur darin bestehen, dass die Bildung und die Leistungsfähigkeit der festen Gewebetheile, daher auch die Constitution ihrer einfachsten Formelemente, in der Gegenwart der vom Leben durchdrungenen festen Nervensubstanz, ihr Gesetz findet. Diese Abhängigkeit beruhet wiederum auf der Zusammensetzung der Ernährungsflüssigkeit, welche der mit ihr verbundenen Nervensubstanz ihre belebbaren Eigenschaften einzig und allein verdankt. Dieselbe vermag aber nur im festen Zustande (zu dem sie jetzt nur durch die Verbindung mit dem aus dem Blute stammenden Exsudate zu gelangen im Stande ist), und in Berührung mit festem lebendigen Gewebe, des Lebens selbst noch theilhaftig zu werden.

Bei dieser Gelegenheit möge auch noch daran erinnert werden, dass in den hier zur Sprache kommenden pathologischen Verhältnissen im Wesentlichen das nämliche Gesetz gilt, das auch im physiologischen Zustande bestimmend ist. Denn je zahlreicher die Nerven sind, mit denen ein Theil versehen ist, und um so grösser demzufolge die Proportion der flüssigen Nervensubstanz sich verhält, welche in die für denselben bestimmte Ernährungsflüssigkeit eingeht, auf einen um so höheren Grad von Intensität wird dessen Leben sich erheben, aber um so abhängiger wird es zugleich vom Leben und von jeder Lebensstimmung des Nervensystemes sich verhalten. Die Gewebe der mit Nerven versehenen Gewebe besitzen indessen (nach der früher gegebenen Auseinandersetzung) lediglich ein geliehenes, — aber nicht in ihnen haftendes, sondern ein in und durch seine Wirksamkeit wiederum von seiner Bedingung sich trennendes Leben, das daher bald er-

schöpft werden müsste, wenn es nicht durch unaufhörliche Zufuhr, d. h. durch den Stoffwechsel, ununterbrochen erneut und stetig erhalten würde. — Wir kehren zur Betrachtung der Eiterbildung zurück.

Indem nun die erwähnte regulirende Wirksamkeit gegen die dafür befähigten Bestandtheile des Exsudates, die mit den Geweben in innige Berührung getreten sind, gerichtet ist (was um so gewisser geschehen muss, da die Gewebetheile zur Zeit noch nicht geeignet sind, jene Wirksamkeit ganz in sich aufzunehmen, oder dieselbe zu erschöpfen), so muss nothwendig eine, den stattfindenden Umständen entsprechende Organisation des zwar belebungsfähigen, aber zur Aneignung untauglichen Materiales zustandekommen. Auf der Oberfläche der Gewebetheile beginnt die Bildung von Zellen, die jedoch — weil sie weder aus normalen, mit lebendigem Gewebe organisch verbundenen, demselben daher angehörenden Zellen entstanden sind, noch auch in der allmälig erfolgenden pathologischen Umwandlung solcher Zellen ihren Ursprung gefunden hatten, — eben so wenig mit ihrer Unterlage, als unter einander selbst, im Zusammenhange sich befinden. Vielmehr verlieren diese Zellen, im Momente ihres Entstehens, jede Beziehung zu ihrem Keimboden, von welchem sie, durch die Bildung immer neuer Zellen, verdrängt und abgestossen werden. Sie häufen sich mithin, in rasch zunehmenden Verhältnissen, im flüssigen Exsudate an, und bleiben in ihm suspendirt. Es ist die Bildung von Eiter eingeleitet worden.

Die Eiterzellen oder Eiterkörperchen sind in allen Organen des Körpers und in den verschiedenartigsten Geweben von einer völlig übereinstimmenden Beschaffenheit. Die Sache kann sich gar nicht anders verhalten; denn bereits oben ist gezeigt worden, dass das entzündliche Exsudat überall (d. h. in allen Organen) die nämlichen Eigenschaften besitzt; ausserdem lässt sich aber auch die Behauptung rechtfertigen, dass aufgequollene und durchweichte Gewebetheile in Beziehung auf ihre Empfänglichkeit für den Nerveneinfluss überall sich gleich verhalten werden. So lange sie daher in dem angegebenen Zustande verharren, bleiben sie auch nur in beschränktem Maasse für die Innervation zugänglich, und müssen demgemäss ihrerseits der Eiterbildung Vorschub leisten.

Ist das Lungengewebe in Eiterung begriffen, so findet man dasselbe ganz erweicht und leicht zerreissbar. Aber auch das von

Eiter umgebene Muskelgewebe zeigt durch seine bleiche Farbe, seine Brüchigkeit und durch den Verlust seiner contractilen Eigenschaften, in welcher Verfassung es sich befindet. Es ist mithin nicht ganz richtig, wenn behauptet wird, dass die Eiterung, als solche, keinen Substanzverlust bewirke. Die Gewebetheile werden bei ihrem Bestehen macerirt, ausgelaugt, und zerfliessen endlich bei den höheren Graden derselben, auch wenn der Vorgang noch nicht den Namen der Verschwärung beanspruchen darf.

In mässigem Grade ist die Eiterbildung schon vorhanden, sobald die Entzündung Bestand erhalten hat. Im Anfange pflegt sie dann nicht bedeutend zu sein, und demgemäss enthält das Exsudat nur vereinzelte Eiterzellen. Wenn die den Entzündungszustand bedingende Einwirkung auf die Nerven eines Theiles noch nicht den höchsten Grad erreicht hat, kann eben die der Eiterbildung günstige Herabstimmung des Nerveneinflusses erreicht worden sein. Aus diesem Grunde wird die Entwickelung der Entzündung oft von Eiterbildung begleitet, und in schon geschwächten Organen ist dieselbe mit einem sehr mässigen Grade von Entzündung verträglich. Man nimmt in diesen Fällen noch keine Eiterung an, so lange sie noch wenig bemerkbar ist. Die Bedingungen derselben verlieren sich in dem nämlichen Verhältnisse, in welchem die Bedingungen des normalen Stoffwechsels immer mehr die Oberhand erhalten.

Die einmal vorhandenen Eiterzellen bestehen so lange fort, als der für die Erhaltung ihrer Integrität nöthige Umtausch von Bestandtheilen ihres Inhaltes und ihrer Umgebung, durch die Vermittelung ihrer dabei sich erneuenden und ergänzenden Wandungen vollzogen werden kann. Sobald jedoch die ihnen zu Gute kommende Aufnahme weniger zu betragen anfängt als die Abgabe ihnen entzieht, so beginnt ihr Material zu schwinden, wird verflüssigt und zur Resorption geschickt gemacht.

Sehr frühzeitig und in ausserordentlicher Menge werden Eiterzellen bei der Entzündung von Oberflächen gebildet, die mit Epitelium überzogen sind. Man hat Gelegenheit, dieselben hier als Begleiter von sehr geringen Graden der Entzündung zu beobachten. Der Grund ist darin enthalten, dass die Epitelialzellen selbst sich wie Zellen verhalten, die zum baldigen Austreten aus der lebendigen Verbindung bestimmt, und durch blos geringe Lebenseigenschaften ausgezeichnet sind.

Sobald daher die der Eiterbildung günstigen Verhältnisse herrschend zu werden anfangen, so entsteht ein präcipitirter Entwickelungsprozess dieser Zellen, welche, — da ihre Reifung durch steten Nachschub unterbrochen wird, — eben so rasch von ihrer Unterlage sich trennen müssen. Indem jedoch die Bedingungen für deren eigene Ausbildung immer ungünstiger werden, so erhalten auf ihrer Keimfläche die Bedingungen für die Darstellung der noch viel unvollkommeneren Eiterzellen immer mehr das Uebergewicht. Daher nimmt bei dieser Lage der Dinge die Neubildung von Epitelialzellen an Menge ab, wogegen immer zahlreichere Eiterkörperchen an der ihnen entsprechenden Oberfläche gebildet werden.

Die sogenannte Eitermembran, von welcher viele Abscesse ausgekleidet sind, ist nicht etwa ein Eiter absonderndes, auch nicht, im strengen Sinne des Wortes, ein sprossenbildendes Organ, sondern sie stellt die lebendige Abgrenzung gegen den Eiterheerd dar, auf deren Oberfläche die dazu geeigneten Bestandtheile des Exsudates in Eiter umgewandelt zu werden vermögen. Diese Membran, die man gewöhnlich als Schleimhaut bezeichnet, könnte eben so treffend mit einer serösen Membran verglichen werden, erinnert oft auch an eine fibröse Haut, und in anderen Fällen fast an ein schwartiges Exsudat. Sie ist ursprünglich ein zartes Bindegewebe, welches keine Epitelialzellen trägt, und über die Haargefässnetze der lebendigen Unterlage ausgebreitet ist. Die Wandungen der Abscesshöhle bestehen aber selbst aus Geweben, die mehr oder weniger mit plastischem Exsudat infiltrirt sind. Die Lebenseigenschaften dieser Gewebe verharren daher auf einer sehr niedrigen Stufe, und demgemäss sind auf ihrer der Höhle des Abscesses zugewendeten Oberfläche alle Bedingungen vereinigt, welche der Eiterbildung günstig sind, indem die Eiterzellen durch Apposition an das vom Leben noch erreichte, von demselben zwar abhängige, jedoch nur schwach durchdrungene Gewebe, aber nicht durch Evolution aus demselben entstehen.

Wenn das im Exsudate gelöste Plasma nicht in dem gehörigen Verhältnisse, sondern massenhaft auf die Wände der Abscesshöhle abgelagert wird, so ist dasselbe nicht zur Umwandlung in Eiterzellen geeignet. Es bleibt vielmehr als amorphe faserstoffige Masse auf der Oberfläche haften, und bildet daselbst kleinere oder grössere Inseln, welche durch neues Exsudat aus den unterhalb

befindlichen Capillaren, ganz oder theilweise wieder von ihrer Unterlage getrennt werden können. — Werden dagegen durch die (wie weiter oben gezeigt wurde) fortdauernde Entzündung die Wandungen der Eiterhöhle in stets zunehmendem Grade mit plastischem Exsudat infiltrirt, so werden deren Lebenseigenschaften noch mehr geschmälert. Sie gerathen in den Zustand der entzündlichen Induration, und die Eiterhöhle kann auf diese Weise von einer derben, gefässarmen Schicht umgeben werden, durch deren Gegenwart die Eiterung völlig zum Abschluss gebracht wird, während der bereits angesammelte Eiter von seinen Umgebungen abgekapselt und isolirt bleibt.

Wenn die Bedingungen der Eiterbildung sehr entwickelt worden sind, so erfolgt die Ernährung der Gewebe nur noch höchst kümmerlich. Dieselben werden immer mehr macerirt, verlieren den Zusammenhang und verflüssigen sich. Aus diesen aufgelösten Trümmern erhält wiederum das Exsudat neuen, zur Eiterbildung geschickten Zuwachs. Die Eiterung beginnt profus zu werden. Dieser Erfolg ist vorzugsweise in denjenigen Fällen zu erwarten, wenn ein mässiger Grad von Entzündung mit Hartnäckigkeit fortdauert, weil in der nämlichen Proportion die Wirksamkeit der Nerven den schutzlos gewordenen Geweben entzogen bleibt. Dadurch werden immer wieder neue Stasen in den Haargefässen des Eiterheerdes hervorgerufen, die selten einen hohen Grad erreichen, auch wohl wiederholt an einigen Stellen verschwinden, um an anderen zustandezukommen. Unter solchen Umständen muss das Exsudat, anstatt abzunehmen, ununterbrochen vermehrt werden. Aber auch dann, wenn gegenwärtig höhere Grade von Entzündung entstehen, werden doch selten intensive Localsymptome wahrgenommen, da die Empfänglichkeit der Nerven für die pathologischen Eindrücke bereits mehr oder weniger abgestumpft worden ist.

Geronnenes oder fest gewordenes plastisches Exsudat kann, als solches, niemals in Eiter umgewandelt werden. Wer hätte wohl je beobachtet, oder wenigstens zu folgern vermocht, dass dicke pleuritische Schwarten, auch unter der steten Einwirkung eines reichlichen serösen Exsudates, zu Eiter zerfallen wären? Aber allerdings kann faserstoffiges Ausschwitzungsprodukt, wenn es nicht zu massenhaft und nicht allzu derb und zähe geworden ist, von dem serösen Exsudate, eben so gut wie die Substanz der

Gewebe, durchdrungen, aufgeweicht und endlich aufgelöst werden. Erst in dieser Form vermag dasselbe, sofern die Art seiner Zusammensetzung es gestattet, — und zwar nur unter der Bedingung, mit lebenden Gewebetheilen in unmittelbare Berührung treten zu können, — der belebenden Wirksamkeit in demjenigen Grade theilhaftig zu werden, um in der Form von Eiterzellen Gestaltung annehmen zu können.

Die Eiterung wird häufig zur Verschwärung und Verjauchung. Die letzte kann aber auch sogleich ursprünglich statt der Eiterung entstehen. Dieses wird namentlich dann der Fall sein, wenn die gesammte Constitution des Körpers sehr geschwächt und zerrüttet, und wenn ausserdem die Beschaffenheit des Blutes eine sehr mangelhafte geworden ist. Von besonderem Gewichte ist ausserdem (abgesehen von dem bereits in vorgerücktem Grade macerirten Zustande der Gewebe des Entzündungs- oder des Eiterungsheerdes) eine der Zersetzung sich zuneigende Beschaffenheit der Exsudate, wenn dieselbe besonders mit einem hohen Grade von Erschöpfung der Wirksamkeit der Nerven des Krankheitsheerdes verbunden ist. Man sieht leicht ein, dass diese verschiedenen Umstände zugleich mit der Entwickelung der Entzündung zur Geltung zu gelangen vermögen, dass sie aber auch eben so gut mannigfachen consecutiven Ereignissen im Verlaufe der Entzündung, oder der Eiterung, ihren Ursprung werden verdanken können. Viele von denjenigen Ursachen müssten hier genannt werden, deren bereits bei der Betrachtung des Brandes Erwähnung geschah. Daher sind auch zahlreiche Uebergangsstufen zwischen Verschwärung und Brand nachweisbar, und feste Grenzlinien zwischen beiderlei Zuständen sind nur mit Schwierigkeit zu bezeichnen.

Bei der Verschwärung werden die Eiterkörperchen zum grossen Theile unvollkommener gebildet, zum Theil sparsamer, oft der Zahl nach bedeutend vermindert, ohne jedoch sich ganz zu verlieren. Sie werden im gewissen Sinne durch einfache Zellen, Exsudatkörperchen und Gewebefetzen verdrängt, indem das völlig erweichte Gewebe in Trümmer zerfällt, die in der missfarbigen, übelriechenden Exsudatflüssigkeit herumschwimmen, und bei noch weiterer Auflösung als schmieriger Ueberzug auf die Wandungen der Geschwürshöhle sich absetzen. Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der Verschwärung vom Brande lassen sich darauf zurückführen, dass durch die erstere nicht so unmittelbar

die Elementarzersetzung begünstigt wird, welche das Wesen des Brandes bildet, und dass demzufolge die Verschwärung nicht mit gleicher Schnelligkeit verheerend und zerstörend um sich greift.

Das jauchige Serum, welches macerirend auf alle Gewebetheile einwirkt, die von demselben bespült werden, vermag nicht allein durch die Lymphgefässe dem Blute zugeführt zu werden, sondern es gelangt auch unmittelbar, durch die Wände der Blutgefässe hindurchsickernd, zu dieser Flüssigkeit. Letzteres kann um so leichter geschehen, als bei eingetretener Verjauchung die Capillaren nicht mehr in dem Zustande von Stase sich befinden, daher nicht mehr mit Faserstoff überladen sind, sondern in ihren ausgedehnten Kanälen in der Regel ein dünnflüssiges Blut führen, überhaupt in dem Zustande von passiver Congestion sich befinden. Die der gewöhnlichen Endosmose und Exosmose günstigeren Verhältnisse sind mithin jetzt erst herbeigeführt worden.

Durch den Zutritt des ichorösen Serums werden in der Blutmasse selbst Veränderungen eingeleitet, welche der Neigung zur wirklichen Zersetzung immer mehr Vorschub leisten; denn die Blutkörperchen vermögen der Auflösung noch weniger zu widerstehen als die festen Gewebe, der Faserstoff erfährt Einwirkungen, in deren Folge er seine gerinnbaren Eigenschaften verliert, und das Blut wird dünnflüssiger und ärmer an Plasma. Auch fern vom Verschwärungsheerde bieten die Exsudate aus solchem Blute wenig zum Stoffwechsel zu verwendendes Material dar. Vielmehr sind dieselben, — als Flüssigkeiten, die zur Zersetzung neigen, und welche Stoffe in sich schliessen, die den belebenden Einwirkungen kaum noch zugänglich sind, — ganz geeignet, durch den grellen Eindruck, den sie auf die Nerven verschiedener Theile ausüben, den Stoffwechsel in den letzteren völlig aufzuheben.

Der ganze jetzt zur Entwickelung gelangende Symptomencomplex wird unter dem Namen der »Pyämie« zusammengefasst. Zum Verständnisse ihrer Erscheinungen hat man sich zu vergegenwärtigen, dass die Lebensbedingung wie die lebendige Wirksamkeit des gesammten Nervensystemes, bei der Circulation eines Blutes von den eben beschriebenen Eigenschaften, nothwendig eine Verminderung erleiden muss. Aber in denjenigen Organen, deren Resistenzkraft entweder aus andern Gründen bereits sehr erschöpft worden war, oder in denen (wie in sehr gefässreichen Theilen) reichliche Exsudate überhaupt am Leichtesten gebildet werden

können, und ihre etwaigen pathologischen Eigenschaften in besonders hohem Grade geltend zu machen vermögen, — werden eben die Exsudate, unter den gegenwärtig obwaltenden Verhältnissen, zur Ursache einer überwältigenden, momentan fast lähmenden Impression auf die Nerven. So werden Heerde gebildet, in denen schon geringe Grade der Entzündung zureichen, um die Bedingungen der Verschwärung in Gang zu bringen. Dadurch wird aber nicht allein die Infektion des Blutes vervielfacht, sondern auch, bei der raschen Abnahme der Lebensbedingungen in allen Organen, zur Bildung von immer neuen Ulcerationsheerden, oder zu sogenannten metastatischen Abscessen, die Veranlassung gegeben.

Die Bildung jedes neuen bedeutenden Heerdes soll, nach einer sehr verbreiteten Annahme, in der Regel durch einen Frostanfall angekündigt werden. Richtiger dürfte es sein, dieses Phänomen weniger von dem Eintritte einer neuen Hyperämie an irgend einer Stelle und von der ihr unmittelbar sich anschliessenden Exsudation, als von der massenhaften Resorption solcher jauchigen Exsudate herzuleiten. Das Zustandekommen dieser Frostanfälle wird einigermaassen erklärbar gemacht, wenn man bedenkt, dass sowohl der gegen die Nerven jedes neu ergriffenen Heerdes wie auch der gegen die Nerven des ganzen Systemes gerichtete Eindruck nicht allein als ein überaus heftiger, sondern als ein die Lebenseigenschaften derselben vorübergehend ganz unterdrückender Eingriff aufgefasst werden muss. In unserm Falle nämlich verhält sich die Sache nicht etwa also, als ob eine deletäre Flüssigkeit in das Zellgewebe eines bisher gesunden Theiles injicirt worden wäre, sondern die schädliche Wirksamkeit hat die betreffenden Nerven, ihrem ganzen Verlaufe nach, durchdrungen, verweilt in ihnen, haftet ihrer Substanz an, und hat sie von sich abhängig gemacht. Im ersten Falle ist die Schädlichkeit zunächst nur gegen die peripherischen Endigungen von gesunden Nerven gerichtet, die noch ihre volle Resistenzkraft besitzen. Die den Stoffwechsel überhaupt beherrschende Innervation hat aber nicht, in Folge eines, die darauf hinzielende Wirksamkeit des Gehirnes und des Rückenmarkes verhindernden Eindruckes, eine plötzliche Suspension erlitten. — Durch die Impfung mancher ansteckend oder giftartig wirkenden animalischen Substanzen wird an der Applicationsstelle ein Entzündungsheerd gebildet, welcher rasch in Verschwärung oder in Brand übergeht. Erst durch die Re-

sorption der hier gebildeten Produkte wird die Schädlichkeit über den ganzen Organismus verbreitet. In vielen Fällen wird dieses Ereigniss von einem Frostschauer oder von Schüttelfrost begleitet. Derselbe hat mithin seinen Grund nicht in der Bildung eines Abscesses, sondern in der allgemeinen Infektion, zu welcher der zuerst entstandene Krankheitsheerd die Veranlassung gab.

Anders sind die Verhältnisse nach der hier angenommenen Voraussetzung: Denn der ganze Organismus ist bereits krank, die Wirkungskraft seiner Nerven überhaupt, und diejenige der Nerven der zunächst bedrohten Organe insbesondere, ist geschwächt, und überdies sind die von den Capillaren wieder aufgenommenen Flüssigkeiten der Art, dass sie zur quantitativen wie zur qualitativen Steigerung der bedingenden Schädlichkeit beitragen müssen. Je intensiver und unwiderstehlicher unter diesen Umständen der schädliche Einfluss binnen kurzer Zeit anwächst, um so gewisser wird die Bildung neuer Krankheitsheerde Frostanfälle zur Folge haben, wogegen dieselben bei der sehr allmäligen Entwickelung solcher Heerde ganz wegzufallen pflegen. Im ersten Falle kann nämlich der Eindruck plötzlich einen so überwältigenden Grad erreichen, dass derselbe, vom Gehirne und dem Rückenmarke aus, über das gesammte Nervensystem ausstrahlt und dessen Wirksamkeit vorübergehend suspendirt. Damit ist jedoch plötzlich eintretende Unvollkommenheit aller Functionen, als nothwendig begleitender Zustand verbunden.

In Folge der plötzlichen Herabstimmung der gewohnten Thätigkeit des Herzens bleibt das Blut jetzt in diesem Organe und in den grossen Venenstämmen grossentheils angehäuft, während die Capillaren an der Peripherie verhältnissmässig nur wenig Blut empfangen. Der Eindruck dieser Anomalie auf die keinesweges abgestumpften, sondern sehr afficirbar und für den Augenblick schutzlos gewordenen Empfindungsnerven gelangt in der Form des Temperaturmangels zur Perception, und zugleich bleibt dieser Eindruck so stark, dass derselbe, auf die jetzt ebenfalls afficirbarer und schutzloser gewordenen Bewegungsnerven übertragen, schwache Muskelzuckungen zu bewirken vermag.

Die Verschwärung gestaltet sich oft zu einem äusserst hartnäckigen, aber räumlich beschränkt bleibenden Prozess. Viele Hautgeschwüre fallen in diese Kategorie, besonders wenn dieselben an den Unterschenkeln sich befinden, wo ungünstige Druck-

verhältnisse den Rückfluss des venösen Blutes erschweren und der mechanischen Hyperämie in der Umgebung des Geschwüres Vorschub leisten. Das Verhältniss, in welchem solche habituelle Geschwüre sich befinden, wird einleuchtender werden, nachdem wir vorher einen Blick auf die Ereignisse geworfen haben werden, welche die Wiederherstellung von Substanzverlust und die sogenannte Heilung von Wunden *per secundam intentionem* begleiten. Diese kurze Betrachtung wird zugleich der hier vorgetragenen Theorie der Eiterung zur Stütze dienen.

Der erste Schritt zur Ausgleichung wird in solchen Fällen dadurch bezeichnet, dass neben den Eiterzellen auch Granulationszellen gebildet werden, oder dass in immer grösserer Anzahl Zellen entstehen, in denen die Wirksamkeit der organisirenden Kraft in viel höherem Grade zur Offenbarung gelangt, als es in den Eiterzellen der Fall ist. Die Granulationszellen trennen sich nicht mehr, gleich jenen, von ihrem Keimboden, sondern sie treten mit demselben in eine allmälig immer inniger werdende Verbindung. Damit erhalten aber auch diese Zellen eine ganz andere, oder überhaupt erst eine organische Beziehung zu einander. Sie grup-piren sich zu Reihen in den verschiedensten Dimensionen, und bilden auf diese Weise Flächen und über einander gelagerte Schichten. Zwischen die einzelnen Zellen ist ein zähflüssiger, durchsichtiger Niederschlag aus dem Exsudate eingesenkt. Sie sind gleichsam in demselben eingebettet, denn auch auf die Oberflächen der verschiedenen Schichten erscheint dieser Niederschlag abgesetzt.

In dem Exsudate, das zwischen den nahe an einander gerückten Zellen angesammelt ist, lassen sich viele Blutkörperchen unterscheiden, welche nur aus den erweichten und endlich eingerissenen Capillaren der lebendigen Unterlage, welche eben die Oberfläche des Eiterheerdes ist, herstammen können. Allmälig zeigen sich diese Blutkörperchen in Kanälchen eingeschlossen, zu denen das intercelluläre Exsudat die Substanz hergegeben zu haben scheint. Diese im Anfange ungemein zarten Haargefässe neuen Ursprunges zerreissen leicht und geben dadurch die Veranlassung zur Bildung von kleinen Blutextravasaten.

Auch die Granulationszellen können ihrer höhern Lebensbedingungen leicht wieder beraubt werden. Sie verlieren dann ihre bisherige Beschaffenheit, trennen sich aus der bereits stattfindenden, oder doch eingeleiteten organischen Verbindung, und verhal-

ten sich wie gewöhnliche Eiterzellen. In vielen Fällen werden zwar keine, oder nur sparsame Eiterzellen gebildet. Aber die Granulationszellen, die einer organisirenden Wirksamkeit von nicht genügender Intensität theilhaftig geworden sind, vermögen nicht zu wirklichen Geweben sich zu vereinigen. Es findet in solchen Fällen eine üppige Wucherung derselben statt, indem stets neue, minder vollkommene Granulationszellen den älteren, in ihrer Entwickelung nicht fortschreitenden Zellen aufgelagert werden; bis endlich in den vom Mutterboden und dessen belebenden Einflüssen entferntern, jüngsten Schichten das Zerfallen der Zellen, oder deren allmählige Umwandlung in Eiterzellen vorwaltend zu werden beginnt. — Dagegen nehmen die Granulationszellen unter günstigeren Verhältnissen immer mehr die Beschaffenheit des Mutterbodens an, mit welchem sie endlich zu einem gleichartigen Gewebe verschmelzen.

Der merkwürdige Vorgang, der hier in Kürze betrachtet worden ist, giebt ein deutliches Bild von den Ereignissen, welche die allmälig erfolgende vollständige Wiederherstellung der Innervation in dem Verschwärungsheerde endlich herbeiführen muss: Die Gewebe werden jetzt nicht allein reichlicher ernährt, und, so weit sie vorhanden sind, ergänzt und in ihrer ehemaligen Integrität restituirt, sondern es findet auch der Uebergang einer grösseren Menge von Nervensubstanz zu der immer noch überschüssig vorhandenen pathologischen Exsudationsflüssigkeit statt. Denn die Verflüssigung der Nervenendigungen geht in gewohnter Weise wieder vor sich. Mithin ist es nothwendig, dass ein, dem eingetretenen Defect an Gewebematerial proportionaler, unmittelbar nicht zu verwendender Ueberschuss an Nervensubstanz im Exsudate aufgelöst zurückbleibe und Gelegenheit finde, mit dem in demselben enthaltenen plastischen Stoff in Verbindung zu treten. Daher wird der letztere gegenwärtig nicht allein einem intensiver befruchtenden oder belebenden Impulse von Seiten der festen Gewebe ausgesetzt, sondern derselbe ist auch in viel höherem Grade für dessen Einwirkung befähigt oder empfänglich geworden. Aus diesem Grunde werden nun an Statt der Eiterzellen jene Zellen von höherer organischer Dignität gebildet, durch deren Vorhandensein der Ersatz der verloren gegangenen Gewebetheile eingeleitet und (nach den Umständen) häufig auch durchgeführt wird. Sobald ihre animalische Reife so weit gediehen ist, um durch die

regulirende Einwirkung des Nervensystemes direct sich bestimmbar zu verhalten, so ist dieser Zweck erreicht. Wenn endlich die Granulationsflächen, von allen Seiten sich erhebend, bis zu einem gewissen Grade an einander gerückt sind, so hört die fernere Bildung von Granulationszellen auf und es wird Narbengewebe gebildet. Unter diesen Umständen berühren sich die plastischen Ueberzüge der gegenüber liegenden Flächen, und durch den zunehmenden Druck, welcher dabei sich geltend zu machen vermag, wird die Entwickelung neuer Zellen zuerst erschwert und endlich ganz verhindert. Demgemäss verweilt die gerinnbare Zwischensubstanz auf einer Organisationsstufe, welche den stets schwächer zu ihr gelangenden belebenden Einwirkungen proportional sich verhält.

Um nun nochmals auf das habituelle Hautgeschwür zurückzukommen, so sind die Bedingungen für dasselbe in Folgendem begründet: Ein Verschwärungsheerd ist vorhanden, an dessen Wandungen der Bildungsprozess der Granulationszellen nicht allein eingeleitet worden ist, sondern auch fortbesteht. Die gebildeten Granulationszellen besitzen jedooh nur eine kurze Lebensdauer, und daher nehmen die von dem Mutterboden entferntern Schichten derselben sehr bald eine Beschaffenheit an, bei welcher sie die Befähigung verlieren, von der belebenden Wirksamkeit bestimmt zu werden; wie denn auch diese Wirksamkeit von der der Keimfläche zunächst gelagerten Schicht von Granulationszellen auf die entferntern Schichten nicht übertragen werden kann. Es findet in der That ein steter Wechsel von Granulations- und von Eiterzellenbildung statt, wobei der Keimboden mit plastischem oder serösem Exsudat mehr oder weniger infiltrirt ist, und aus seinen Capillaren fortdauernd ein nur theilweise zu verwendendes Exsudat darbietet. Bei dem steten Wechsel, oder bei der Gleichzeitigkeit der Bedingungen für Verschwärung und Verheilung vermag daher lange Zeit ein chronischer Entzündungsprozess, ohne erheblichen Substanzverlust, fortzudauern.

II. Von der Bedeutung des Faserstoffes.

Wiederholt habe ich die Gelegenheit gehabt, mich zu überzeugen, dass zu Zeiten, wo entzündliche, oder überhaupt solche Krankheiten recht verbreitet waren, bei denen ein sehr erhöhter Faserstoffgehalt des Blutes sich zeigt, auch das Blut von gesunden Individuen durch die nämliche Eigenthümlichkeit ausgezeichnet ist. Kräftige, im Jünglings- oder Mannesalter stehende Personen verdienen in dieser Hinsicht vor allen andern namhaft gemacht zu werden. Sowohl das ihnen absichtlich entzogene, als auch das zufällig in grösserer Menge verlorene und gesammelte Blut enthielt in vielen Fällen eine Quantität von Faserstoff, welche das gewöhnliche Mittel zwei- bis dreimal übertraf, und wurde beim Gerinnen von einer dicken und zähen Kruste bedeckt.

Vorher will ich jedoch bemerken, dass ich auch wiederholt in dem Blute von Leuten, die sich durch sogenannte Präservativ-Aderlässe gesund erhalten zu können glaubten, zu jeder Zeit den Faserstoffgehalt mehr oder weniger erhöht gefunden habe. Unter den Personen, bei denen ich diese Beobachtung anstellte, befinden sich 7 Individuen, nämlich 5 Männer und 2 Weiber, die sich daran gewöhnt hatten (zum Theil seit einer Reihe von Jahren), — aus den unter dem Landvolke noch nicht erloschenen, auf Vorurtheilen beruhenden Gesundheitsrücksichten, — alljährlich zu einer bestimmten Zeit des Jahres einer Venäsection sich zu unterwerfen. Die Männer standen in dem Alter von 37 bis zu 55 Jahren, die eine der Frauen war 40, die andere 48 Jahre alt. Alle diese Personen konnten als gesund bezeichnet werden. Die Venäsectionen, die zwischen 10 bis 14 Unzen betrugen, blieben ohne alle bemerkbare Rückwirkung auf den Gesundheitszustand. Ein 51jähriger Mann und die 48jährige Frau (die bereits vor 5 Jahren ihre Katamenien verloren hatte, aber den Jahresaderlässen bereits seit 12 Jahren ergeben war) behaupteten, je in den letzten Wochen vor der Wiederholung der Blutentziehung, an öfterer Beklommenheit der Brust und Eingenommenheit des Kopfes gelitten zu haben. Ich lege auf diese Angaben wenig Gewicht, da ich beide Personen, durch mehrere Jahre, in den Wochen vor und nach dem Aderlassen mehremal zu sehen Gelegenheit hatte. Einige andere mir be-

kannte Personen, welche gleichfalls daran sich gewöhnt hatten durch eine alljährlich geforderte Venäsection die Beseitigung von mancherlei Beschwerden zu erwarten, übergehe ich mit Stillschweigen, da ihr Gesundheitszustand eine entschieden pathologische Färbung darbot. Indessen zeigten auch diese Individuen, die an chronischen Localkrankheiten der Lungen, des Herzens, der Nieren, oder der weiblichen Genitalien litten, eine erhöhte Ziffer des Faserstoffgehaltes, während das entgegengesetzte Verhältniss bei drei Personen sich zeigte, von denen zwei an chronischen Gehirnkrankheiten, die dritte an einer unvollkommenen Lähmung des untern Theiles des Rückenmarkes litt; denn in keinem von diesen Fällen erreichte der Gehalt an Faserstoff 0,002.

Die eben angeführten Fälle würden keine Beweiskraft besitzen; denn mit Recht könnte man gegen dieselben den Einwurf erheben, dass sie zu den verschiedensten, dem Auftreten entzündlicher Krankheiten bald mehr, bald weniger günstigen Zeiten beobachtet worden seien; ausserdem liesse sich in Erinnerung bringen, dass durch den Aderlass selbst der Faserstoffgehalt des Blutes erhöht werde. Ich führe daher andere Beispiele an, die sich auf Zeiträume beziehen, in denen sogenannte hyperinotische Krankheiten die vorwaltenden waren. Hier verweile ich nur bei den Beobachtungen während des Decembers 1852 und während des Januars und Februars 1853, bei denjenigen, die während der ersten drei Monate des Jahres 1855, und endlich bei denen, die während des Juli und August 1856 von mir angestellt worden sind. In den eben angegebenen Zeiträumen waren entzündliche Brustkrankheiten, vor allen Pneumonieen, acute Gelenkrheumatismen und entzündliche Herzleiden die vorwaltenden Krankheiten, neben welchen auch manche andere entzündliche Affectionen, in den Sommermonaten mit theilweise starker gastrischer Beimischung, vorkamen.

In jenen Perioden sah ich, dass in zwei Fällen von Pneumorrhagie, in eben so vielen Fällen von Metrorrhagie, ja selbst bei einem profusen Nasenbluten, welches zweimal hinter einander bei einem jungen Mädchen die ausbleibende Menstruation zu vertreten schien, — das in grösserer Menge angesammelte Blut durch einen sehr bedeutenden Gehalt an Faserstoff ausgezeichnet war. Ganz genau das nämliche Resultat ergab die Untersuchung des Blutes

von drei jungen Leuten, das in Folge von zufälliger Verwundung in nicht geringer Menge ausgeflossen war und daher bequem untersucht werden konnte. Diese Blutarten enthielten nämlich in 1000 Th. 5, — 4,7 — und 4,2 Faserstoff. Unter diesen Umständen sah ich mich veranlasst, das Blut von drei Individuen, welche im Allgemeinen wohl als gesund bezeichnet werden durften, bei denen ich jedoch eine kleine Venäsection hatte vornehmen lassen, genauer zu untersuchen. Zwei von diesen Personen, robuste Männer im Alter zwischen 40 und 45 Jahren, hatten in den Wintermonaten des Jahres 1855 seit mehreren Wochen durch ungewöhnliche Trägheit, unruhigen Schlaf, Druck im Kopfe und in der Brust, bei einem harten, vollen, nicht eben häufigen Pulse und übrigens gutem Befinden, sich belästigt gefühlt. In beiden Fällen wurden etwa 7 Unzen Blut entzogen, das — genau eben so wie dasjenige, welches Individuen entzogen worden war, die an den eben herrschenden entzündlichen Krankheiten litten, — einen sehr merklichen Ueberschuss an Faserstoff zeigte. Eben so verhielt sich das Blut eines (bis auf die seit einigen Tagen entstandenen Klagen über geringe Beklommenheit der Brust und Schwere in den Gliedmaassen) gesunden jungen Mannes, welches im Juli 1856 von mir untersucht wurde.

Eines Umstandes muss hier noch Erwähnung geschehen, der mit den so eben betrachteten Verhältnissen in einem sehr bestimmten Zusammenhange steht. Zu den Zeiten nämlich, wo Krankheiten besonders häufig vorkamen, bei deren Gegenwart der Faserstoff im Blute bedeutend vermehrt gefunden wurde, hatten auch viele Menschen, die von wirklichem Erkranken verschont blieben, über allerlei Beschwerden sich zu beklagen, welche, wenn auch minder ausgebildet, doch eine grosse Aehnlichkeit mit denjenigen Symptomen wahrnehmen liessen, die dem allgemeinen Ausdrucke der eben herrschenden Krankheiten zu entsprechen schienen, und in nicht wenigen Fällen auch als deren Vorläufer betrachtet werden konnten. Die constantesten dieser Erscheinungen waren die folgenden: Allgemeine Schwere und selbst das Gefühl von schmerzhafter Ermüdung in den Gliedern (doch ohne dass das Gefühl von eigentlicher Hinfälligkeit stattgefunden hätte), Trägheit, Schläfrigkeit, unruhiger Schlaf, dumpfer Schmerz und Eingenommenheit des Kopfes, jedoch kein Schwindel, — Gefühl von Engigkeit in der Brust, starkes, aber nicht eben beschleunig-

tes Klopfen des Herzens, dunkler gefärbter Harn, Neigung zur Verstopfung. In einigen Fällen liess sich auch geringe Erhöhung der Temperatur nachweisen. Am Deutlichsten waren diese Anomalieen im Winter 1855 ausgeprägt. Die Erscheinungen verloren sich, — wenn es nicht zum wirklichen Erkranken kam, — nach manchen Fluctuationen, im Verlaufe von 6 bis 9 Wochen. Die hyperinotische Beschaffenheit des Blutes schien dann allmälig in das normale Mittel wieder übergegangen zu sein. Bei zwei Personen, bei denen ich damals vermehrten Gehalt des Blutes an Faserstoff vorauszusetzen berechtigt war, vermochte ich nach Verlauf eines Jahres die Gegenwart eines beinahe faserstoffarmen oder hypinotischen Blutes nachzuweisen, obgleich keine Blutentziehung, kein anderweitiges Erkranken, so wenig wie arzneiliche Behandlung, oder irgend eine Veränderung in der Lebensweise stattgefunden hatte.

Aus den bisherigen Mittheilungen folgere ich, dass die Erhöhung des Faserstoffgehaltes des Blutes nicht wie die wesentliche Bedingung der Pneumonie, des acuten Gelenkrheumatismus und anderer Krankheiten zu betrachten ist, sondern dass dadurch zunächst nur die Entstehung solcher Krankheiten begünstigt, die Anlage zu denselben begründet wird. In den meisten Fällen bleibt es offenbar nur bei dieser Anlage, die nach einiger Zeit sich wieder spurlos verliert, ja in den gerade entgegengesetzten Zustand übergehen kann. Denn bei einiger Aufmerksamkeit überzeugt man sich, dass zur Zeit, wo hyperinotische Krankheiten herrschend sind, sehr viele Menschen, welche von ihnen verschont bleiben, mit einer hyperinotischen Beschaffenheit des Blutes behaftet sind, die jedoch keinem bleibenden, sondern einem wandelbaren und vorübergehenden Zustande entspricht.

1) Herkunft des Faserstoffes.

Hieran knüpft sich die weitere Frage an: ob der Faserstoff überhaupt als ein ursprünglicher und wesentlicher Bestandtheil des Blutes angesehen werden darf? Damit hängt aber auch die Frage zusammen: ob der Faserstoff wie ein Ernährungsmaterial sich verhalte, oder nicht?

Allerdings muss diese Frage selbst zuvor genauer bestimmt werden; denn es versteht sich von selbst, dass eine Substanz, die zu jeder Zeit im Blute vorkommt, auch als ein wesentlicher,

besondern Zwecken dienender Bestandtheil des Blutes an und für sich betrachtet werden muss. Hier kann daher nur davon die Rede sein, ob der Ernährungssaft, welcher vom Blute den verschiedenen Geweben dargeboten wird, als solcher aufgefasst, Faserstoff in sich schliesst, dessen Bestimmung dahin gerichtet ist, das Material der Gewebe zu ersetzen, und in dasselbe umgewandelt zu werden?

Zweifel gegen die Ernährungsbefähigung des Faserstoffes scheinen allerdings erlaubt zu sein, wenn man die über die Art seines Vorkommens bekannten Thatsachen zu Rathe zieht. Im Blute der Neugeborenen ist nur wenig Faserstoff enthalten, obgleich die Ernährung gerade in dieser Lebensperiode am Reichlichsten von Statten geht, und einen besonders lebhaften Stoffwechsel verlangt. Ebenso verhält sich das Blut im kindlichen Alter. Erst mit den Jahren der Pubertät nimmt der Gehalt an Faserstoff zu, um in der männlichen Lebensperiode im Mittel sein Maximum zu erreichen, wogegen im vorgerückten Alter bemerkbare Abnahme desselben stattfindet. Man darf nicht behaupten, dass eben dieses Verhältniss dem allmälig an intensiver Kraft gewinnenden, und dann wieder allmälig an Energie verlierenden Ernährungsprozesse entspreche; denn im Blute der Chlorotischen und selbst in demjenigen der an Scorbut Leidenden zeigt sich in der Mehrzahl der Fälle auch ein Ueberschuss an Faserstoff, während doch unläugbar die Ernährung sehr unvollkommen genannt werden muss. Auch ist daran zu erinnern, dass gewöhnlich in den letzten Monaten der Schwangerschaft das Blut der Schwangern einen vermehrten Gehalt an Faserstoff zeigt, und zwar vorzugsweise dann, wenn ein mässiger Grad von Abmagerung bemerkbar geworden ist, obgleich der kindliche Körper in dieser Periode gewiss nicht eine in so ganz überwiegender Proportion grössere Quantität von Nährstoff consumirt als in den unmittelbar vorausgegangenen Monaten.

Es ist wichtig, dass die Lymphe in nicht geringer Menge Faserstoff enthält. Da die Lymphgefässe dazu bestimmt sind, die überschüssige Intercellularflüssigkeit, daher auch die verbrauchte feste Substanz, nachdem dieselbe durch den Stoffwechsel wieder flüssig geworden ist, aufzunehmen und zum Blute zurückzuführen, so würde es allerdings auffallend sein, wenn derjenige Stoff, den man als das eigentliche Material bezeichnet, aus welchem die festen

Gewebe gebildet werden sollen, in einem wesentlich unveränderten Zustande denselben wieder entzogen würde. Da nun die Lymphe, die man Thieren entzieht, an Faserstoff um so reicher ist, je länger man die betreffenden Thiere vorher hatte hungern lassen, so würde diese Thatsache den Beweis führen lassen, dass noch verwendbare plastische Substanz von den Geweben in um so grösserer Menge abgegeben werden müsse, je geringer deren Wiederersatz durch die Ernährung geworden ist. Es wäre überflüssig auf die Widersprüche hinzuweisen, zu denen eine solche Folgerung führen würde.

Uebrigens darf man nicht auf die Zusammensetzung des Chylus sich berufen, um aus ihr zu beweisen, dass der Faserstoff einen primitiven, d. h. vor jedem Ernährungsacte dem Blute eigenthümlich zukommenden Bestandtheil bilde; denn dieser Faserstoff gehört nicht dem Chylus als solchem an, sondern ist demselben selbst wieder durch Lymphgefässe, zunächst in den Gekrösdrüsen, zugeführt worden.

Nach diesen Vorbemerkungen scheint mir der Zusammenhang der Vorgänge beim Stoffwechsel nur folgendermaassen aufgefasst werden zu können: Der im Blutwasser aufgelöste Eiweissstoff verhält sich allein wie das wirkliche Ernährungsmaterial. Dafür liefert die Zusammensetzung des Thiereis den Beweis; denn das Eiweiss besteht nur aus einer albuminösen, etwas Natron und Kochsalz enthaltenden Lösung, die nach Vollendung der Bebrütung beinahe ganz verschwunden ist, wogegen die Dotterflüssigkeit, welche Albumin und Oel in sich schliesst, zur Zeit der Reife, ebenfalls an Menge bedeutend vermindert, in den Dottersack eingeschlossen, in die Bauchhöhle des Thieres aufgenommen worden ist. Die Substanz der Eiflüssigkeiten enthält eben so wenig Faserstoff wie die Milch. Zwar enthält die Milch keinen Eiweissstoff; aber dafür ist das Kasein dem Albumin nahe verwandt, beide Stoffe gehen leicht in einander über, und das Kasein scheint selbst nur ein Natronalbuminat zu sein.

Nachdem nun die aus den Capillargefässen ausgetretene albuminöse Lösung die im vorigen Abschnitte besprochene Vorbereitung erhalten hat, wird dieselbe in die Substanz der festen Gewebe übergeführt, um hier, in einen andern Aggregatzustand übergehend, dasjenige zu ersetzen, was andernseits aus dem festen in den flüssigen Zustand übergegangen, mithin getrennt und zur

Ausscheidung bestimmt worden ist. Wenn das zur organischen Consolidation geeignete Material in reichlicher Menge dargeboten und zugleich mit einem grossen Vorrathe von flüssiger Nervensubstanz versehen ist, so wird dasselbe zum raschen Uebergange in die feste Gewebesubstanz und zur unmittelbarsten Umwandlung in sie, vorzugsweise geeignet sein. Aber bei der ununterbrochen mit gleicher Ueppigkeit erfolgenden Befruchtung des zur Ernährung bestimmten Exsudates mit Nervensubstanz muss die Erneuung des Gebildeten, mithin der Stoffwechsel, mit gleicher Schnelligkeit von Statten gehen. Davon kann der nothwendige Erfolg nur der sein, dass im kindlichen Lebensalter der Körper im Wachsthume begriffen, und dass zugleich der aus der Gewebesubstanz zur Intercellularflüssigkeit zurückgelangende Stoff, der Menge nach verhältnissmässig bedeutend, der Beschaffenheit nach wenig verändert erscheinen wird. Dieser rasche Stoffwechsel bedingt wiederum mit Nothwendigkeit geringere Consolidation und zugleich grössere Verletzbarkeit der Gewebe.

Die organische Consolidation ist die erste Bedingung für die Möglichkeit organischer Textur. Sie ist das Ergebniss der Wirksamkeit der organisirenden Kraft, und wird in dem Verhältnisse vollkommener als diese Kraft an Intensität gewinnt. Um von der Richtigkeit dieser Behauptung sich zu überzeugen, bedarf es nur eines vergleichenden Blickes auf die gleichnamigen Gewebe des Embryo, des Fötus, des Kindes und des Erwachsenen. Durchweg wird die Substanz der organischen Gewebe um so dichter und fester, einer je grössern Widerstandskraft sie bedürfen. Dieses kann jedoch nur unter der Voraussetzung geschehen, dass die dargebotene Ernährungsflüssigkeit fortschreitenden Veränderungen unterworfen wird, durch welche sie, innerhalb eines bestimmten Zeitraumes, die Beschaffenheit der überhaupt möglichen Reife und Gediegenheit annimmt. Hat sie diese Eigenschaften erhalten, vermag sie mithin nicht weiter vervollkommnet zu werden, so wird dieselbe organisirt, d. h. sie geht in die bereits vorhandene Gewebesubstanz über, um selbst deren Natur anzunehmen.

Dieses consolidirte Material vermag in der bisher stattgefundenen Richtung nicht weiter verändert zu werden, verliert mithin, nachdem es Gewebe-Eigenschaften angenommen hat, auch die Befähigung, durch die Nervenwirkung zu ferneren Umsetzungen seiner Elemente bestimmt zu werden. Zwar wird der gegenwär-

tige, oder der (beim Uebergange in den festen Zustand) eben erst erhaltene Bestand der Zusammensetzung, eine Zeit lang gewahrt: indem das feste Gewebe durch eine Flüssigkeit getränkt wird, in welcher ebenfalls Nervensubstanz gelöst sich befindet. Diese, einem steten Wechsel unterworfene, jedoch ihrer Zusammensetzung nach unveränderliche Flüssigkeit ist gerade geeignet, der Nervenwirkung auch auf die feste Gewebesubstanz eine gewisse Dauer zu verleihen, und die Zusammensetzung der letzteren (als das Ergebniss der ersten) in ihrem Fortbestehen zu begünstigen. Aber durch die Umsetzungen, welche in der Intercellularflüssigkeit stattfinden, die in einer, dem Leben zugewendeten, progressiven Richtung vor sich gehen, und mit der Darstellung eines zur Aneignung durch den Stoffwechsel geschickten Materiales endigen, erwacht auch in den Elementen der festen Gewebesubstanz die Tendenz zur Bewegung, welche jedoch nur in der entgegengesetzten, vom Leben sich abwendenden oder regressiven Richtung vor sich gehen kann.

Auf diese Weise werden immer die der Zeit nach ältesten als die am Meisten abgenutzten Zuwüchse der festen Substanz, mit chemischer wie mit physikalischer Nothwendigkeit, durch das zur Organisation befähigte Flüssige, aus ihrer bisherigen Gemeinschaft mit dem organisirten Festen herausgedrängt, und im aufgelösten Zustande, an die Intercellularflüssigkeit zurückgegeben. Diese Rückgabe entspricht dem Faserstoffe. Derselbe ist der Eiweissstoff des Blutes, nachdem derselbe der Ernährung gedient hat und demgemäss verändert worden ist, mithin zur Ernährung nicht mehr verwendet werden kann. Bei raschem Stoffwechsel, wie in der Kindheit, hat das aus der festen Substanz wieder austretende Material nur geringe Veränderungen erlitten. Daher die Armuth an Faserstoff in dieser Lebensperiode.

Der Faserstoff wird theils unmittelbar von den Haargefässen aufgenommen, theils durch die Lymphgefässe dem Blute zugeführt, woselbst er dazu beiträgt, die gleichförmigere Vertheilung der Blutkörperchen in der Blutflüssigkeit zu befördern, und wahrscheinlich, nach neuen Veränderungen und Umsetzungen, zuletzt zur Bildung des Harnstoffes wesentlich beiträgt.

Dass der Faserstoff im kindlichen Blute in geringerer Menge enthalten ist als in dem Blute der Erwachsenen, ist besonders dem Umstande zuzuschreiben, dass im kindlichen Lebensalter der

Neubildung ein so weiter Spielraum dargeboten ist. Man wird demgemäss zu der Annahme genöthigt, dass, ungeachtet des raschen Stoffwechsels, die Neubildung von Gewebesubstanz der Abgabe des verbrauchten Materiales derselben, weit überlegen sein, dass mithin die Abnutzung der angeeigneten Substanz viel langsamer erfolgen muss. Ausserdem sind die festen Theile des kindlichen Organismus viel weniger dicht, und enthalten nicht allein absolut, sondern auch relativ eine weit grössere Quantität von Wasser als es bei Erwachsenen der Fall ist. Die Gewebe des kindlichen Körpers sind strotzend mit interstitieller Flüssigkeit gefüllt. Dieselbe muss in Abrechnung gebracht werden, wenn von den Ausgaben der festen Gewebetheile die Rede sein soll. — Im höhern Lebensalter zeigt sich im Allgemeinen gleichfalls Abnahme des Faserstoffes im Blute, jedoch aus ganz andern Gründen; denn die festen Gewebetheile beginnen hier dichter, starrer und daher chemischen Einwirkungen schwerer zugänglich zu werden, während zugleich die intercelluläre Flüssigkeit sparsamer, an plastischen Stoffen ärmer, die Innervation unzureichender geworden ist.

2) Der Faserstoff in Krankheiten.

Alle Krankheiten, welche durch ihre Heftigkeit oder durch die Störung von sehr wichtigen Functionen ausgezeichnet sind, und die ihren Einfluss über den ganzen Körper ausdehnen, oder denselben in Mitleidenschaft ziehen, stimmen darin überein, dass sie, — wenn auch nicht immer in directem Verhältnisse zu dem stattfindenden Gefühle von Unwohlsein, — die Wirksamkeit des Nervensystemes auf den Ernährungsprozess hemmen und beeinträchtigen. Die nächste Folge davon kann keine andere sein, als dass die Intercellularflüssigkeit in entsprechendem Verhältnisse des Zutrittes der Nervensubstanz beraubt sein wird, der sie unerlässlich bedarf, um ein für den Stoffwechsel geeignetes Ernährungsmaterial darzubieten. Indem aber dieses geschieht, so werden auch die festen Gewebe der mittelbaren, schützenden Nervenwirkung beraubt, die ihnen durch die Gegenwart einer mit Nervensubstanz geschwängerten, dieselben umspülenden und durchfeuchtenden Flüssigkeit ertheilt werden soll.

Die betreffenden Gewebetheile werden daher früher abgenutzt. Sie geben in bedeutend vermehrter Quantität Verbrauchtes,

in der Form von Faserstoff ab, und erhalten dagegen nur geringen Ersatz; was verhältnissmässiges Schwinden der Gewebesubstanz, jedoch nicht immer, oder doch nicht sogleich (wegen der gleichförmigen Verbreitung einer oft sehr reichlichen Intercellularflüssigkeit), bemerkbare Abmagerung zur Folge hat.

Da nun die Intercellularflüssigkeit ununterbrochen Zuwachs aus den Capillargefässen empfängt, und eben so ununterbrochen Abzüge in der Richtung gegen die Capillaren wie gegen die Lymphgefässe erfährt, so ist es nicht zu verwundern, dass sehr häufig im Verlaufe der Pneumonie der Faserstoffgehalt des Blutes so lange im Steigen begriffen ist, als die Krankheit zunimmt. — Dass aber die Intercellularflüssigkeit als der ursprüngliche Quell dieses Faserstoffes angesehen werden muss, geht besonders aus der Thatsache hervor, dass häufig jeder neue Aderlass von Einfluss auf die Vermehrung des Faserstoffes im Blute ist; denn bekanntlich wird durch jeden Blutverlust das vermehrte Zuströmen von Flüssigkeit aus dem Parenchyme, in der Richtung gegen die Haargefässe, nothwendig gemacht.

Warum zeigt sich aber nicht in allen Krankheiten der Faserstoffgehalt des Blutes vermehrt? Diese Frage scheint ganz gerechtfertigt zu sein, da sie sich auf den Kern der so eben gegebenen Darstellung stützt. Denn wenn dieselbe eine thatsächliche ist, so bietet sich die Folgerung von selbst dar, dass demgemäss in jeder irgend bedeutenden Krankheit die Menge des Faserstoffes im Blute sich werde erhöht zeigen müssen. Wenn indessen nachgewiesen werden könnte, dass gerade in denjenigen Krankheiten, in deren Verlaufe die Quantität des Faserstoffes vermindert erscheint, Veränderungen in der Beschaffenheit des Blutes stattgefunden haben, die zur Erklärung des Phänomenes zureichend sind, so würde jedem Widerspruche vorgebeugt sein.

Nun besitzt der in der Lymphe (daher auch im Chylus) enthaltene Faserstoff nicht genau diejenigen Eigenschaften, durch welche der Faserstoff des Blutes ausgezeichnet ist. Derselbe ist auflöslicher und nicht in gleichem Grade gerinnbar, und erhält erst nach seinem Uebertritte in das Blut seine vollkommene Ausbildung. Dieses muss sich jedoch ändern, sobald das Blut selbst die entsprechenden Eigenschaften abgelegt, oder gegen andere, geradezu entgegengesetzt wirkende Eigenschaften vertauscht hat. Denn wenn dieses der Fall ist, so wird nicht allein der dem Blute

zugeführte Faserstoff der Lymphe unverändert bleiben, oder völlig zerfallen; sondern auch die exosmotischen Exsudate aus den Capillaren, werden anfangen erweichend und schmelzend auf die Gewebe einzuwirken, so dass das der regressiven Metamorphose anheimfallende Material gar nicht mehr befähigt sein wird, in der Form des Faserstoffes aufzutreten. Diese Form ist es aber eben, welche das verbrauchte und zur Erfüllung anderer Zwecke dem Blute wieder zugeführte Material annehmen soll, um recht genau von dem zur Ernährung bestimmten Plasma geschieden zu bleiben und isolirt zu sein.

Unter denjenigen Krankheiten, in denen die Abnahme des Faserstoffgehaltes im Blute sehr entschieden behauptet wird und in sehr vielen Fällen nachgewiesen werden kann, ist vor allen andern der Typhus zu nennen. Es ist bekannt, dass in dieser Krankheit eine Geneigtheit zur Zersetzung der organischen Materie besteht, welche sich deutlicher kund giebt als es in den meisten andern Krankheiten der Fall ist. Diese Eigenthümlichkeit dürfte wohl nur einer in das Blut der Erkrankenden eingedrungenen und daselbst verbreiteten Schädlichkeit zuzuschreiben sein, deren Wirksamkeit jedoch keine plötzliche, sondern nur eine allmälig fortschreitende sein kann. Denn gewöhnlich zeigt sich im Blute von Typhuskranken erst im Verlaufe der zweiten Woche unzweifelhafte Verminderung des Faserstoffes, der dann wohl bis unter die Hälfte seines normalen Mittels geschwunden sein kann. In der dritten Woche der Krankheit wird der weiteren Abnahme ein Ziel gesetzt, und in den meisten Fällen konnte, etwa von der Mitte dieser Woche an gerechnet, die unverkennbare Wiederzunahme des Faserstoffes nachgewiesen werden. In der ersten Woche des Typhus findet man bei kräftigen Individuen, zumal wenn dieselben durch kein langes Vorläuferstadium hindurchgegangen waren, den Gehalt an Faserstoff eher vermehrt, als vermindert. Ich selbst fand unter solchen Umständen in einem Falle 0,004, in einem zweiten Falle sogar 0,0045.

Ein ähnliches Verhältniss, wie der Typhus es darbietet, findet sich auch im Verlaufe sehr ausgebildeter Fälle von Pocken, Scharlach, Masern und Friesel. Auch bei wirklich pyämischen Zuständen sinkt der Faserstoff im Blute, und zwar oft sehr bedeutend, unter sein normales Mittel, wenn auch der im Blute noch vorkommende Faserstoff grosse Geneigtheit zum Gerinnen zeigt, wohl auch

in verschiedenen Gefässen, wie im Herzen selbst, ansehnliche Pfröpfe gebildet hat. In der Gelbsucht soll ebenfalls der Faserstoffgehalt des Blutes entschiedene Abnahme zeigen. Bei zwei Gelbsüchtigen, denen Blut entzogen wurde, fand ich das gerade Gegentheil, nämlich unläugbare, wenn auch geringe Zunahme des Faserstoffes. Ich vermuthe daher, dass die blosse Gegenwart des Gallenpigmentes im Blute ohne Einfluss auf die Verminderung des Faserstoffes bleibt, und dass dessen Reduction nur dann stattfindet, wenn ausserdem auch die wesentlichern Bestandtheile der Galle in das Blut aufgenommen worden sind.

Man hat darauf Gewicht gelegt, dass in den meisten Krankheiten des Gehirnes und des Nervensystemes das Blut durch die hypinotische Beschaffenheit ausgezeichnet sei, auch verschiedentlich Folgerungen an diese Annahme geknüpft. Viele dieser Behauptungen sind durchaus unkritisch, unzuverlässig, und stehen selbst mit einander im Widerspruch. So z. B. soll bei Meningitis das Blut hyperinotisch, dagegen bei Hyperämie des Gehirnes, so wie bei Hirngeschwülsten hypinotisch sein. Ich zweifle daran, dass acute Meningitis ohne Hyperämie des Gehirnes bestehen könne, und bin fest überzeugt, dass die meisten Hirngeschwülste (von denen ich sehr ansehnliche bis zu dem plötzlich eintretenden Tode, oder dem tödtlich werdenden Endstadium, fast symptomenlos bestehen sah) nicht den geringsten Einfluss auf den Faserstoffgehalt des Blutes ausüben. Bei einem athletisch gebauten, 50jährigen Manne, der an allen Erscheinungen von heftiger Cerebralcongestion litt, welche durch Hypertrophie des Herzens veranlasst wurde, fand ich das in einer Woche zweimal entzogene Blut sehr reich an Faserstoff.

Auch die bei frisch entstandener Cerebralapoplexie vorgenommene Venäsection ergab mir so oft ein mit Faserstoff gehörig, oder selbst im Uebermaasse versehenes Blut, dass ich den Ausspruch, nach welchem das Blut bei Hirnblutungen hypinotisch sein soll, als ungenau bezeichnen muss. Dagegen gehören diejenigen Fälle nicht zu den Seltenheiten, wo ich bei heruntergekommenen, aber an exquisiter Pneumonie leidenden Individuen ein hypinotisches Blut nachzuweisen vermochte.

Die Folgerungen, die aus diesen verschiedenen Thatsachen sich ableiten lassen, dürften nun zunächst anzugeben sein: Wenn eine Abschwächung der Nervenwirkung auf die Ernährung einge-

treten ist, so wird zunächst der Stoffwechsel beeinträchtigt, und zwar auf die Weise, dass den Geweben nur wenig neues, zum Ansatz geeignetes Material dargeboten wird, wogegen dieselben verbrauchtes Material in unverhältnissmässig grösserer Quantität als beim normalen Zustande abgeben müssen. Der Grund dieser verstärkten Abgabe ist darin enthalten, dass die Substanz der Gewebe rascher abgenutzt wird, indem sie gegenwärtig der Nervenwirkung, d. i. der Bedingung ihrer lebendigen Zusammensetzung, in geringerem Grade theilhaftig geworden ist.

Je kräftiger die Ernährung bisher stattgefunden hatte, um so grösser wird auch der Verlust sein, den die Gewebe unter den angeführten Umständen zu erleiden haben; denn die unter dem Einflusse einer sehr energischen Innervation gebildete Gewebesubstanz verhält sich, eben der erlangten Vollkommenheit wegen, so abhängig von der Ursache ihres Bestehens, dass sie eine Schwächung dieser Ursache am wenigsten vertragen kann; wogegen die gleichnamigen Gewebe, die unter dem Einflusse einer viel geringern Innervation entstanden waren, auch einer weitern Entziehung derselben eher Widerstand zu leisten vermögend sind.

Da nun das Verbrauchte in der Form des aufgelösten Faserstoffes in die Intercellularflüssigkeit, und von dieser in das Blut übergeht, so wird es ganz begreiflich, warum in einfachen, sehr acuten Krankheiten (wie z. B. Pneumonie und Rheumatismus), von denen robuste, bisher gesunde Personen befallen werden, der Gehalt des Faserstoffes im Blute ganz besonders, und in überwiegendem Grade, erhöht gefunden werden muss. Aber eben so leicht ist es, einzusehen, warum im Verlaufe der nämlichen Krankheiten, wenn schwache, schlecht genährte, mit einem stoffarmen Blute versehene Individuen von ihnen befallen worden sind, das durch die erste und zweite Venäsection entzogene Blut Armuth an Faserstoff zeigt, während derselbe gleichwohl in dem Blute eines dritten oder vierten Aderlasses in vermehrter Quantität wahrgenommen werden kann. Da ich überhaupt bei dem gewöhnlichen Verlaufe der Pneumonie wenig oder kein Blut durch Aderlässe entziehen lasse, so ist meine Erfahrung über diesen Gegenstand eine verhältnissmässig beschränkte. Doch war es schon den ältern Aerzten nicht unbekannt, dass nicht selten das durch die ersten Venäsectionen bei der Pneumonie entzogene Blut nicht crustös gefunden wurde, wogegen das durch spätere Aderlässe abgelassene

Blut mit einer ansehnlichen Faserhaut bedeckt sich zeigte. Durch die wiederholten Blutverluste wird nämlich der Zufluss der Intercellularflüssigkeit, in der Form der Lymphe, zum Blute, in stets zunehmender Menge veranlasst. Da nun aber der Faserstoff ursprünglich in der Lymphe enthalten ist (indem derselbe der verflüssigten Gewebesubstanz selbst entspricht), so gelangt er eben jetzt in verstärkter Proportion in die Blutmasse, woselbst er bald, wenn auch nicht sogleich und unmittelbar, die Beschaffenheit des Blutfaserstoffes annimmt.

In Fällen von tödtlich endigender Pneumonie, namentlich wenn heillose Erschöpfung durch unmässige Blutentziehungen bewirkt worden war, tritt abermals Verminderung des Faserstoffgehaltes im Blute ein. Darauf können verschiedene Ursachen einwirken: Denn einmal wird mit dem Schwinden der Innervation bis unter einen gewissen Grad auch der Stoffwechsel völlig suspendirt werden müssen; fällt aber die Anregung für denselben weg, so fällt auch der Grund weg, durch welchen die feste Gewebesubstanz zu theilweiser Verflüssigung bestimmt werden konnte. Ausserdem ist jedoch zu bedenken, dass wohl auch das Blut (das jetzt nicht allein bedeutende Abnahme seiner rothen Körperchen, sondern auch seines Albumens zeigt), zumal bei der erliegenden Respiration, nicht mehr befähigt ist den überkommenen Lymph-, in Blutfaserstoff umzuwandeln.

Diejenigen Krankheitszustände, bei denen, ausser der so eben betrachteten einfachen Abschwächung des Stoffwechsels durch Beschränkung der Innervation, auch noch im Blute directe Veränderungen eingetreten sind, in deren Folge die Exsudate (d. h. die Secretionen) aus dieser Flüssigkeit, macerirende, erweichende oder schmelzende Eigenschaften erhalten, — sind, wie bereits oben erinnert wurde, durch Beschränkung und Verminderung des Faserstoffgehaltes des Blutes ausgezeichnet. Man darf dieses nicht also verstehen, als ob unter solchen Umständen eine vorwaltend chemische, die wirkliche Zersetzung von Blutbestandtheilen verursachende Veränderung immer das Wesentliche sei; denn physikalische, vorzugsweise auf die Aggregatverhältnisse dieser Bestandtheile wirkende Veränderungen (wenn sie auch gleichzeitige chemische Alterationen nicht ausschliessen) sind wenigstens in den meisten Fällen die besonders in die Augen fallenden, so wie die am Leichtesten zu ermittelnden Erscheinungen.

Der im Blute bereits enthaltene, vollkommene Faserstoff (der Blutfaserstoff), als der schwerer lösliche, widersteht unstreitig im Allgemeinen der Dissolution mit grösserer Leichtigkeit als der Lymphfaserstoff. Daher ist wohl in den meisten Fällen die im Typhus und in manchen andern Krankheiten unläugbare Verarmung des Blutes an Faserstoff der verminderten Zufuhr an gehörig verwendbarem Lymphfaserstoff zuzuschreiben, indem dann der Blutfaserstoff des zu seinem Fortbestehen, in der entsprechenden Proportion, erforderlichen Materiales zu entbehren anfängt, aber gleichwohl die gewöhnlichen Abzüge erleidet. Sobald die dem Typhus entsprechende Alteration des Blutes ihren Höhe- und zugleich ihren Wendepunkt erreicht hat, beginnen die Exsudate ihre bisherigen Eigenschaften abzulegen, der Lymphfaserstoff geht daher wieder unverändert in das Blut über, und die Ziffer des Blutfaserstoffes fängt an erhöht zu werden, wenn auch das erkrankte Individuum noch lange Zeit in einem pathologischen Zustande verweilt.

Wenn man die bisher gegebenen Erörterungen gehörig erwägt, so kann wohl kein Zweifel darüber obwalten, dass der eigentliche Stoffwechsel zwar ununterbrochen geschieht, aber in jedem Momente doch immer nur einen überaus geringen Theil der vorhandenen Gewebesubstanz betrifft. Die vollständige Umsetzung und Erneuung eines Organes erfolgt daher nur innerhalb eines längern Zeitraumes, den man ungefähr würde bestimmen können, wenn man wüsste, wie viel die wöchentliche oder monatliche Faserstoffabgabe des betreffenden Organes beträgt. Nur der kleinste Theil der in dem nutritiven Exsudate verwendbaren Substanz wird unmittelbar verwendet. Der bei weitem grössere Theil desselben wird, zugleich mit dem Residuum des Stoffwechsels, theils auf dem Wege durch die Lymphgefässe, theils unmittelbar durch die Wände der Haargefässe, dem Blute wieder zugeführt.

Die stete Gegenwart dieser durch Nervensubstanz befruchteten und vervollkommneten Flüssigkeit, von welcher die Gewebe getränkt und durchfeuchtet sind, ist aber als das wichtigste Mittel anzusehen, um die Lebenseigenschaften dieser Gewebe aufrecht zu erhalten. Wir haben bereits gesehen, dass die Integrität dieser Gewebe von der gehörigen Zusammensetzung der Intercellularflüssigkeit abhängt, und dass sowohl der überschüssige Gehalt an Faserstoff im Blute, als auch dessen veränderte Eigenschaften und seine Abnahme, in Anomalieen dieser Flüssigkeit ihren Grund finden.

Das Verhältniss der rothen Blutkörperchen zum Gehalte des Blutes an Faserstoff ist nicht ganz mit Stillschweigen zu übergehen, wenn auch über die eigentlichen Bedingungen dieses Verhältnisses wenig oder nichts bekannt ist. Es scheint indessen, als ob ein Gegensatz zwischen dem quantitativen Auftreten der rothen Körperchen und des Faserstoffes im Blute stattfinde. Bei bedeutender Zunahme des Faserstoffes ist in der Regel Abnahme der ersten zu constatiren, wogegen in denjenigen Fällen, die eine Vermehrung der rothen Blutkörperchen ausser Zweifel setzen, das Umgekehrte wahrzunehmen ist. Daher ist unter diesen Umständen der Blutkuchen von ansehnlicher Grösse, aber nicht derb, sondern sehr weich, und wird nie von einer wirklichen Faserhaut bedeckt. Indessen ist nicht zu vergessen, dass gerade solches Blut oft sehr reich an Lymph- oder weissen Blutkörperchen ist. Aus dieser Art des Vorkommens möchte man schliessen, dass bei der Gegenwart einer grossen Anzahl von rothen Blutkörperchen entweder die Umwandlung des Lymph- in Blutfaserstoff erschwert und verzögert, oder dass durch dieselbe (nämlich durch den Beitrag dieser Kügelchen zu dem aus den Capillaren austretenden Ernährungssafte) der zu raschen Abnutzung der Gewebesubstanz entgegen gewirkt werde.

Da im Verlaufe der acuten Krankheiten, — mit wenigen Ausnahmen, — die Menge der rothen Blutkörperchen vermindert wird, so könnten verschiedene Ursachen als die Bedingungen dieser Erscheinung namhaft gemacht werden. Ich mache nur auf folgende Möglichkeiten aufmerksam: 1) Wegfall der Bildung von weissen Blutkörperchen; 2) verhinderte Umwandlung derselben in rothe Blutkörperchen; 3) stärkerer Verbrauch der letztern durch die entsprechenden Lebensacte; 4) Auflösung und Zerstörung derselben durch einen (chemisch) darauf hinwirkenden pathologischen Zustand des Blutes selbst. Es dürfte schwer sein, in gegebenen Fällen immer mit Sicherheit anzugeben, welche von diesen Bedingungen allein oder vorzugsweise in Wirksamkeit getreten ist. In allen chronischen Krankheiten, welche Abmagerung des Körpers herbeiführen, wird die Menge des Cruors vermindert. Aber nur in denjenigen Fällen, wo die Abmagerung einen sehr hohen Grad erreicht hat, und wo überdies colliquative Ausleerungen stattfinden, oder hydropische Ergiessungen wahrzunehmen sind, kann mit Sicherheit auf constante Abnahme des Albumengehaltes im

Blute gerechnet werden. Dagegen zeigt das Vorkommen des Faserstoffes viel zahlreichere Schwankungen an, über deren Grund ich im Allgemeinen mich bereits ausgesprochen zu haben glaube.

In einer und der nämlichen Woche habe ich das Blut von vier verschiedenen Kranken untersucht und verglichen. Die Kranken waren: ein chlorotisches Mädchen, ein junger am Typhus leidender Mann, ein in das dritte Stadium der tuberkulösen Lungensucht eingetretener Vierziger, und eine beinahe eben so alte Frau, die an Stenose der Aortenmündung und Hypertrophie des linken Ventrikels litt. Die Chlorotische konnte kaum abgemagert genannt werden; die Herzkranke sah gut genährt aus und konnte für fett gelten; der Typhuspatient, welcher den funfzehnten Tag seiner Krankheit erreicht hatte, war mässig, der Tuberkulöse bedeutend abgemagert. Die Untersuchung der verschiedenen Blutarten ergab folgendes Resultat:

	Faserstoff	Eiweissstoff	Blutkörperchen
Chlorotisches Mädchen	3,5	70,5	75,6
Herzkranke Frau	2	75	138
Typhuskranker	1,8	65,3	91,3
Tuberkulöser Mann	4,5	62,7	102,6

Auch nach diesem Ergebnisse scheinen die rothen Blutkörperchen unmittelbar den Stoffwechsel nicht zu bedingen, sondern nur mittelbar denselben zu reguliren, und zwar durch die von ihnen abhängende Ausbildung eines vollkommeneren Ernährungsmateriales. Indem die rothen Blutkörperchen den in den Lungen aufgenommenen Sauerstoff durch den ganzen Organismus führen, sind sie offenbar dazu bestimmt, belebend auf die Nervensubstanz einzuwirken, und zugleich die durch das Leben geforderten physikalischen wie chemischen Eigenschaften des Blutes aufrecht zu erhalten. Vielleicht sind sie ausserdem dazu bestimmt, vorzugsweise das zur Ernährung der Nervensubstanz erforderliche Material abzugeben, und zugleich eine der Nervenwirkung analoge Wirksamkeit im Blute selbst zu vermitteln? Gewiss ist es, dass die Leistungen des Nervensystemes am ungehindertsten von Statten gehen, wenn das Blut mit der genügenden Menge dieser rothen Körperchen versehen ist.

Um hier nicht ganz in das Gebiet der Hypothesen zu gerathen,

will ich mir nur noch wenige Bemerkungen erlauben: Die Bildung der Lymphkörperchen beruht auf der Nervensubstanz, welche der zur Resorption bestimmten Intercellularflüssigkeit noch beigemengt ist. Indem diese Flüssigkeit durch die Lymph- und Chyluskanäle hindurchgeleitet wird, giebt sie (nach den weiter oben, bei der Bildung der Eiterzellen, angeführten Gesetzen) zur Entstehung von eigenthümlichen Zellen die Veranlassung. Dieselben verdanken ihren Ursprung dem Uebergehen oder der Mittheilung der organisirenden Kraft von den lebendigen Kanalswandungen auf die, durch den Zutritt von Nervensubstanz organisirbare Materie, die sich in der resorbirten Flüssigkeit noch befindet, müssen daher auch ursprünglich der Gewebesubstanz angeschmiegt sein, oder ihre Bildungsstätte an der innern Wand der Lymphkanäle finden, von welcher sie jedoch, nach erlangter Reife, sich losreissen, um durch und in dem Lymphstrome weiter fortgeschwemmt zu werden. Sie werden nun zuerst dem Venenblute zugeführt, und sind daher dessen Einwirkungen ausgesetzt, bevor es die Beschaffenheit von Arterienblut annimmt.

Mit diesen, verschiedenen Lebenszuständen entsprechenden Verhältnissen sind unstreitig auch gleichlaufende Veränderungen in der Beschaffenheit dieser Zellen gegeben; denn so z. B. ist der Gehalt der Lymphzellen an Fett grösser als der Fettgehalt der venösen, und wiederum der Fettgehalt dieser grösser als derjenige der arteriösen Blutkörperchen. Ich habe mich hier nicht in Untersuchungen über den Modus der Umwandlung der weissen in rothe Blutkörperchen einzulassen, sondern nehme dieselbe lediglich als eine Thatsache an. Wenn aber eine solche allmälig vor sich gehende Umwandlung zuzugeben ist, so wird man es auch begreiflich finden, dass sie bei normaler Zusammensetzung des Blutes am Leichtesten vor sich gehen, dass sie dagegen durch die Ueberladung des Blutes mit verbrauchtem Material werde erschwert und verzögert werden müssen.

Der Faserstoff ist dieses verbrauchte Material, indem dessen Vermehrung in dem nämlichen Verhältnisse geschieht, in welchem die organisirbaren Eigenschaften der Intercellularflüssigkeit vermindert werden. Aus diesem Grunde scheint auch das Blut der Schwangern, besonders in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft, die Zunahme an weissen, dagegen die verhältnissmässige Abnahme an rothen Blutkörperchen, der Erhöhung seines Faserstoff-

gehaltes zu verdanken zu haben. Auch ist in der Regel das durch Krustenbildung ausgezeichnete Blut mit einer grossen Menge von Lymphkörperchen versehen. Demgemäss könnte die Gegenwart des Faserstoffes in den Blutflüssigkeiten auch die Bedeutung haben, der Vermehrung der rothen Blutkörperchen eine gewisse Grenze zu setzen.

In der Genesungsperiode der meisten acuten Krankheiten, auf deren Höhe gleichzeitig Verminderung des Faserstoffes und Abnahme der Menge des Cruors nachweisbar ist, geschieht der Wiederersatz der rothen Blutkörperchen sehr schnell, und zwar während eines Zeitraumes, wo der Faserstoffgehalt des Blutes noch nicht sein gewöhnliches Mittel erreicht hat, sondern in der Mehrzahl der Fälle weit unter demselben bleibt. Abmagerung und Entkräftung, verbunden mit gewöhnlich vorzüglicher Esslust und einem verhältnissmässig nicht geringen Verdauungsvermögen, zeigen unter solchen Umständen, wie begründet und zugleich wie leicht ausführbar das Bedürfniss nach Ersatz von Stoff und Kraft überhaupt geworden ist. Damit dürfte in Uebereinstimmung zu bringen sein, dass das während der Dauer der Krankheit verhinderte oder verzögerte Wachsthum der Primitivnervenfäden in peripherischer Richtung, daher auch das Zutreten von Nervensubstanz zur Intercellularflüssigkeit, jetzt um so rascher gefördert zu werden beginnt. Der Stoffwechsel wird mithin für einige Zeit in ähnlicher Weise beschleunigt, wie es im Kindesalter stetig geschieht.

In den verhältnissmässig nicht gerade zahlreichen pathologischen Zuständen, welche durch deutliche Vermehrung der rothen Blutkörperchen ausgezeichnet sind, könnte von der einen Seite deren rasche Bildung, von der andern ihr gehinderter oder erschwerter Verbrauch behauptet werden. Wenn man die mannigfachen Störungen des Befindens erwägt, die selbst bei der einfachsten hierher gehörigen Anomalie, bei der sogenannten Plethora, so selten vermisst werden, so scheint die letzte Ansicht als die wahrscheinlichere betrachtet werden zu müssen. Auch die im Allgemeinen mehr venöse Beschaffenheit der gesammten Blutmasse, so wie die Verminderung der ausgehauchten Kohlensäure unter diesen Umständen, spricht für diese Vermuthung.

In vielen Fällen ist die Plethora nachweisbar nichts anderes als das Ergebniss mechanischer Hyperämie in einzelnen Abthei-

lungen des Kreislaufes; denn so lange mit diesem Zustande kräftige Wirksamkeit eines reizbaren Herzens verbunden bleibt, vermag dieselbe von Zeit zu Zeit so stürmisch entwickelt zu werden, dass ein grosser Theil des angehäuften Blutes in den Kreislauf wieder übergeführt werden kann. Auf diese Weise kann transitorische Abnahme der localen Blutstauung wiederholt durch Ueberfüllung des ganzen Gefässapparates mit einem Blute, das bisher zwar nicht ausser Circulation sich befunden hatte, aber doch nur sehr langsam bewegt worden war, — herbeigeführt werden. Dass bei plethorischen Zuständen die Ernährung keine besonders kräftige genannt werden könne, ist bekannt. Wenn aber der aus den Haargefässen austretende Ernährungssaft keine, durch intensive Lebenseigenschaften ausgezeichnete Gewebesubstanz zu liefern vermag, so muss man schliessen, dass dieselbe entweder nur wenig abgenutzt und verändert werde, oder dass die Intercellularflüssigkeit unter den gegebenen Verhältnissen der gesonderten Darstellung des Lymphfaserstoffes entgegengesetzt sich verhalte. Unter beiden Voraussetzungen müsste der Faserstoffgehalt des Blutes vermindert werden. Diese Verminderung trifft aber eben mit der Vermehrung der rothen Blutkörperchen zusammen.

Bei dieser Gelegenheit möge daran erinnert werden, dass manche Angaben über die pathologischen Zustände, bei denen Vermehrung der rothen Blutkörperchen vorkommen soll, völlig werthlos und unzuverlässig sind. Wenn z. B. Hirncongestionen und Hirnblutungen als solche Zustände namhaft gemacht werden, so ist nicht zu vergessen, dass diese Symptomengruppen auch unter Verhältnissen ihre Ausbildung finden können, wo ein Mangel an Cruor stattfindet. Neuralgieen, die man gleichfalls als hierher zu zählende Affectionen namhaft gemacht hat, erreichen bei einer chlorotischen Beschaffenheit des Blutes oft ihre grösste Ausbildung. Herzkrankheiten dürften im Allgemeinen gar nicht als Krankheiten genannt werden, welche der Vermehrung der Blutkörperchen überhaupt förderlich sind, da die Entscheidung hier von dem Umstande abhängt, ob durch solche Krankheiten bedeutende venöse Stauung verursacht wird, oder nicht. Endlich weiss man ja genau, dass die acuten Ausschlagsfieber, denen ebenfalls Vermehrung der rothen Blutkörperchen zugesprochen wird, bei blutreicher nicht minder als bei blutarmer Constitution aufzutreten vermögen.

Nach dieser Episode kehren wir zu einigen Schlussbemer-

kungen über das Vorkommen des Faserstoffes im Blute zurück. Es ist unläugbar, dass sowohl dessen Vermehrung als auch seine Verminderung im Blute bis zu einem gewissen Grade, ohne das Zustandekommen von wirklichem Erkranken, ja ohne namhafte Beeinträchtigung des Befindens, durch längere Zeit bestehen kann. Bereits oben wurden Beispiele von epidemisch herrschender hyperinotischer wie hypinotischer Beschaffenheit des Blutes namhaft gemacht. Dieses ist nicht so zu verstehen, als ob während solcher Perioden alle Bewohner eines gewissen Landstriches mit der gleichnamigen Veränderung des Blutes behaftet wären; sondern dieselbe ist lediglich bei einer grössern oder geringern, oft sehr ansehnlichen Anzahl von Menschen anzutreffen, bei denen daher auch eine begünstigende Anlage, oder die Einwirkung von besonders begünstigenden Nebenumständen vorausgesetzt werden muss, um die Wirksamkeit der allgemein herrschend gewordenen Ursache sicher zu stellen, oder die individuelle Constitution zu ihr in die rechte Beziehung zu setzen.

Solche Ursachen verdienen übrigens nur bedingungsweise die Bezeichnung von Schädlichkeiten, da sie nicht eigentlich an sich (oder doch nur bei plötzlichem Eintritte, so wie bei sehr rascher und heftiger Steigerung) wirkliche Krankheiten zur Folge haben, sondern vielmehr die leichte Ausbildung von Krankheiten begünstigen, welche durch einen übereinstimmenden Ausdruck ausgezeichnet sind. Jede Störung oder Beeinträchtigung des Befindens, die unter andern Umständen spurlos vorübergegangen sein würde, vermag das Erkranken dann wirklich hervorzurufen. Daher bleibt die Zahl der wirklich Erkrankenden in der Regel eine verhältnissmässig geringe. Bei der grossen Mehrzahl der Betheiligten legt das Blut allmälig die ihm aufgedrängten accessorischen Eigenschaften wieder ab, indem die begünstigende äussere Ursache allmälig erlischt, oder zu wirken aufhört.

Die Vermehrung des Faserstoffgehaltes des Blutes wird in einer viel grössern Anzahl von Krankheitszuständen beobachtet als das entgegengesetzte Verhältniss. Diese Krankheiten sind zum Theil sehr verschieden und von einander abweichend. Sie stimmen nur darin mit einander überein, dass in ihnen insgesammt der Ernährungsprozess, wenn auch in gar mancherlei Abstufungen, erschwert sich zeigt, und dass in ihnen (so lange nämlich die Hyperinose sich erhält) keine Symptome vorhanden sind, aus

denen auf die Neigung zur Entmischung, oder auf das Vorwaltendwerden von rein chemischen Beziehungen unter den Bestandtheilen des Organismus überhaupt, geschlossen werden kann.

Ich komme demnach zunächst auf die Behauptung zurück, dass durch jede directe Beeinträchtigung oder Hemmung der nutritiven, d. h. der organisirenden Kraft des thierischen Körpers, zur Anhäufung des Faserstoffes in der Lymphe wie im Blute die Veranlassung gegeben wird. Da nun die organisirende Kraft in der ursprünglichen Bildung von Nervenmark aus dem Blute, und in der Befruchtung der zur Ernährung aller übrigen Gewebe aus dem Blute austretenden Exsudate durch flüssige Nervensubstanz, enthalten ist, und durch diese Acte sich bethätigt, so bezeichne ich die Beschränkung dieses Ueberganges, mithin das verzögerte Wachsthum der festen Nervensubstanz in der Richtung vom Centrum gegen die Peripherie, hier auf's Neue als den ersten und einzigen Grund der Hyperinose.

Dieselbe entspricht einem zwischen Gesundheit und Krankheit liegenden intermediären Zustande, und ist daher auch mit sehr verschiedenartigen Ausdrucksformen beider Modalitäten verträglich. Durch epidemisch wie sporadisch vorkommende Einwirkungen, durch mechanische wie chemische Verletzungen oder Beschädigungen, durch schon bestehende Erkrankung selbst, kann Hyperinose gebildet werden, sobald diese Dinge nur darin mit einander übereinstimmen, dass sie die Energie der Nervencentra erschweren, dagegen deren Bestimmbarkeit von Aussen erhöhen, ohne jedoch eine directe Einwirkung auf die Mischungsverhältnisse des Blutes auszuüben.

Demgemäss kann es geschehen, dass durch strenge Kälte eben so gut wie durch grosse Hitze, durch heftige Gemüthsbewegung nicht minder als durch empfindlichen körperlichen Schmerz, durch maasslose Anstrengung der Muskeln wie durch verzärtelnde Verweichlichung, durch Völlerei wie durch Hunger und Entbehrung, — wesentlich das nämliche Resultat herbeigeführt werde. Denn indem die Resistenzkraft des Nervensystemes den übermächtigen Eindrücken, durch welche dasselbe zu sehr bestimmbar, daher abhängig geworden ist, immer mehr zu unterliegen beginnt, so muss nothwendig auch die diesem Systeme zustehende Wirksamkeit auf den Lebenszustand des ganzen Körpers geschwächt zu werden anfangen. Dass aber unter solchen Verhältnissen das

Wachsen der Nervenfäden in peripherischer Richtung, die endliche Bildung von flüssiger Nervensubstanz, die Uebertragung der organisirenden Kraft auf die Gewebe erschwert, — mithin die Anhäufung von Faserstoff im Blute eingeleitet werden müsse, — glaube ich bereits ausführlich nachgewiesen zu haben.

Minder zahlreich sind diejenigen Krankheitszustände, in denen namhafte Verminderung des Faserstoffgehaltes des Blutes stattfindet. Auch die Hypinose kann epidemisch, endemisch wie sporadisch bedingt sein, und wird nicht allein in Begleitung von übrigens sehr verschiedenartigen Krankheitszuständen, sondern auch ohne eigentliches Kranksein beobachtet. Die Einwirkungen, denen man hier begegnet, sind (so weit dieselben bekannt sind) von derjenigen Beschaffenheit, dass sie eine unmittelbare Beziehung zu der Zusammensetzung des Blutes ausser Zweifel setzen; ohne dass jedoch dadurch die gleichzeitige, oder vielleicht ursprünglich vorwaltende pathologische Beziehung dieser Einwirkungen zum Nervensysteme irgend ausgeschlossen werden soll. Durch das Einathmen einer mit organischen, in Zersetzung begriffenen Effluvien erfüllten Luft, durch das Eindringen solcher Stoffe in die Blutmasse, durch die Vermittelung von Getränken und von Nahrungsmitteln, so wie durch die Aufnahme von gewissen Ansteckungsstoffen und giftigen Substanzen, werden im Blute Veränderungen bewirkt, in deren Folge gleichzeitig Faser- und Eiweissstoff, wie auch die Blutkörperchen, vermindert werden. Die Exsudate aus dem Blute vertauschen ihre gerinn- und zugleich organisirbaren, gegen erweichende und macerirende Eigenschaften. Aus diesem Grunde muss aus den bereits entwickelten Ursachen ganz nothwendig Schwund des Faserstoffes eintreten. Krankheiten auf hypinotischem Boden werden bei vollkommener Ausbildung vorzüglich durch folgende Merkmale charakterisirt: Geringe Gerinnbarkeit des Blutes, sehr gelb oder selbst röthlich gefärbtes Serum; schwach saure oder selbst neutrale Beschaffenheit des frisch gelassenen Harnes, der binnen kurzer Zeit alcalische Reaction annimmt; oft auch profuse Ausleerungen von Stoffen, die bereits in Zersetzung begriffen sind, aus verschiedenen Organen; leichte Entstehung des Brandes, besonders in der Form des brandigen Decubitus; Erweichung der Milz.

Ausser den bereits namhaft gemachten Einwirkungen, die sich wie positive oder unmittelbare Alterationsbedingungen für

das Blut auffassen lassen, giebt es noch andere pathologische Zustände, welche auf gleiche Bedingungen nicht zurückgeführt werden können, in denen aber gleichwohl Verminderung des Faserstoffgehaltes des Blutes ebenfalls häufig bemerkt wurde. Ich vermag den hier stattfindenden Zusammenhang der Erscheinungen nicht anzugeben. Nur sei daran erinnert, dass Hirnschlagfluss und andere schwere Gehirnkrankheiten als Zustände genannt werden, bei denen das Blut oft dünn und arm an Faserstoff gefunden wurde. In vielen Fällen dieser Art ist wohl anzunehmen, dass schon vorher sporadische, die Abnahme des Faserstoffgehaltes im Blute veranlassende Bedingungen eingewirkt haben mögen. Indessen würde dadurch kein Licht auf die Hypinose geworfen sein, die man bei Individuen, welche durch den Blitz getödtet wurden, überhaupt bei der Mehrzahl von plötzlichen Todesfällen beobachtet hat. Ueber den Einfluss, welcher der Vermehrung der rothen Blutkörperchen auf die Verminderung des Gehaltes des Blutes an Faserstoff zuzuschreiben sein dürfte, habe ich mich bereits ausgesprochen.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass nicht selten Schädlichkeiten auf den Organismus einwirken, welche gleichzeitig und unmittelbar die Lebensstimmung des Nervensystemes und auch die Mischungsverhältnisse des Blutes zu alteriren vermögen. Ich erinnere nur an das kohlensaure Gas, so wie an viele Gifte und Contagien. Unter solchen Umständen kann und muss es nun geschehen, dass durch die Verdrängung der Innervation von den Geweben, oder durch die verminderte Wirksamkeit der Nervensubstanz auf Intercellularflüssigkeit und Blut, — die Vermehrung des Faserstoffgehaltes im Blute begünstigt erscheint, während gleichzeitig durch die im Blute hervorgerufene, den Lebenszwecken fremde chemische Tendenz, und die ihr entsprechende Bildung von macerirenden Exsudaten, auf die Verminderung des Faserstoffgehaltes im Blute entschieden hingewirkt wird. Man begreift leicht, dass der Erfolg hier nach dem Vorwalten des einen, oder des andern Factors sich richten wird, und dass in vielen Fällen beide entgegengesetzt wirkende Bedingungen zu einer Gleichsetzung die Veranlassung geben werden, vermöge welcher der Faserstoffgehalt des Blutes für einige Zeit vom normalen Mittel, selbst bei schwerem Erkranken, wenig abweichend erscheint.

Manche scheinbare Widersprüche finden, unter Berücksich-

tigung dieser Umstände, ihre befriedigende Lösung: So ist nahe dem tödtlichen Ausgange der Pneumonie wiederholt ein nur schwach gerinnbares Blut beobachtet worden; nicht etwa wegen Erschöpfung der Nervenkraft allein, sondern weil, bei der stets kümmerlicher werdenden Respiration und Circulation, in dem mit resorbirtem Exsudat überfüllten Blute die zersetzenden Einwirkungen allmälig die Oberhand erhalten. Aus gleichem Grunde zeigt sich in dem letzten Stadium der Lungentuberkulose in der Regel ein hypinotisches Blut, wogegen beim Anfange der Krankheit gewöhnlich ein hyperinotisches Blut gefunden wird. Beim beginnenden Typhus, und in der Periode der Reconvalescenz, habe ich in mehreren Fällen den Faserstoffgehalt des Blutes deutlich vermehrt gesehen, während derselbe auf der Höhe dieser Krankheit unter allen Umständen vermindert erscheint. Das Rotzgift wirkt, bei seinen zersetzenden Eigenschaften, wie ein so heftiger Reiz auf die Nerven, dass die der Ernährung und dem Stoffwechsel zugewendete Innervation gänzlich aufgehoben wird; daher die nicht seltene hyperinotische Beschaffenheit des Blutes in der Rotzkrankheit.

Wenn das Blut einmal mit Faserstoff überladen sich zeigt, so wird derselbe überall da, wo eine locale Krankheitsbedingung ganz entschieden vorwaltend geworden ist, die zur Blutstockung in den Capillaren führt, die natürlichste Ablagerungsstelle finden. Denn nothwendig muss der Faserstoff in denjenigen Haargefässen, welche durch ein nur noch langsam in Bewegung gesetztes, beinahe zum Stillstande gebrachtes Blut ausgedehnt werden, am Leichtesten sich anhäufen, und in dem Verhältnisse wie er aus diesen Gefässen durch Druck in die Intercellularflüssigkeit gepresst wird, durch neu andrängendes faserstoffreiches Blut ersetzt werden.

Dieser Vorgang kann darauf hinwirken, eine wahre Defibrination des Blutes zu bewirken, so dass nach mehreren Tagen eine auffallende Verminderung des Faserstoffgehaltes des Blutes einzutreten vermag, während im Entzündungsheerde massenhaftes fibrinöses Exsudat abgesetzt worden ist. Dieser exsudirte Faserstoff ist an sich für das Leben nicht mehr zu verwerthen. Aber mit demselben ist in der Regel auch Plasma in sehr abweichenden Proportionen mechanisch verbunden, durch dessen Gegenwart (nach oben gegebenen Andeutungen) zur Eiterbildung, und selbst zur Bildung von Bindegewebe die Veranlassung gegeben werden kann.

Bei nicht entzündlichem, sondern blos congestivem Zustande kommt es, wie der acute Gelenkrheumatismus zeigt, selbst bei sehr hyperinotischem Blute, unmittelbar nicht zu fibrinösem, sondern zu blos serösem, wenig Plasma enthaltendem Exsudate in den Congestionsheerden. Denn die Circulation in den letztern ist nicht aufgehoben, sondern nur unvollkommener und träger geworden, und der Druck, welchen das Blut in den Haargefässen jener Heerde erfährt, ist stark genug um wässerige, nicht aber so mächtig um zähe Blutbestandtheile durch die Wandungen dieser Kanäle nach Aussen zu pressen. Dieses Verhältniss ändert sich begreiflicherweise, sobald der congestive dem entzündlichen Zustande näher gerückt zu werden beginnt.

III. Bemerkungen zur Pneumonie.

Im vorigen Abschnitte habe ich zu zeigen versucht, dass es als ein Zeichen der im Allgemeinen stattfindenden Erschwerung des Ernährungsprozesses angesehen werden müsse, wenn ein mit Faserstoff überladenes Blut in den Gefässen kreist. Denn es kann dieses nur unter der Bedingung geschehen, dass die Intercellularflüssigkeit nicht mehr diejenigen Eigenschaften besitzt, welche zur Unterhaltung des regelmässigen Stoffwechsels erforderlich sind. Diese Eigenschaften verdankt sie dem Zutritte von Nervensubstanz, welche dem allmälig sich verflüssigenden Materiale der Endigungen der langsam und stetig fortwachsenden Primitiv-Nervenfasern entspricht.

Indem der Gehalt des Blutes an Faserstoff im Steigen begriffen ist, so geht schon daraus hervor, dass die Bewegung des Blutes durch die Haargefässe nicht mehr vollkommen ungetrübt vor sich gehen kann. Denn diese Steigerung wird nur unter der Voraussetzung möglich, dass die für das Bestehen des normalen Stoffwechsels erforderliche Nervenwirkung um ein Bedeutendes vermindert worden ist. Da nun der regelmässig erfolgende Stoffwechsel eine wichtige Triebfeder für das ungehinderte Fliessen des Blutes durch die Capillaren bildet, so muss durch eine jede

Erschwerung des ersten, Verzögerung der Blutbewegung durch die Capillaren, und Anhäufung des Blutes in ihnen, begünstigt werden. Ist nun überdies das Blut mit Faserstoff überladen, so wird dieser, unter den angegebenen Umständen, um so leichter die Gelegenheit finden aus dem (nicht etwa innerhalb lebendiger Gewebe zur Ruhe gebrachten, sondern durch Druck langsam bewegten) Blute, d. h. zunächst aus der Blutflüssigkeit, sich auf die Blutkörperchen zu senken, dieselben theilweise zu umhüllen und unter einander zu verkleben. Die bereits stattfindenden Hindernisse der Blutbewegung werden mithin den Grund ihrer Zunahme in sich tragen, und zwar um so gewisser, wenn überdies die ursprünglich wirksame Ursache derselben zu wirken fortfährt.

Zu Zeiten, wo eine hyperinotische Beschaffenheit des Blutes bei einer grössern Anzahl von Menschen vorwaltend war, habe ich wiederholt bei Personen, die noch keinesweges für Kranke gelten konnten, oder wollten, durch die Untersuchung von Blutmengen, die ihnen nur in kleiner Quantität entzogen worden waren, von der Vermehrung des Faserstoffes bis zum Zwei- ja bis zum Dreifachen seines mitteln Gehaltes, mich zu überzeugen die Gelegenheit gehabt. Die meisten dieser Individuen verfielen keiner ausgesprochenen Krankheit, boten indessen mehrere Wochen Merkmale dar, aus denen sich entnehmen liess, dass die wichtigsten Funktionen des Lebens nicht mit der erforderlichen Leichtigkeit vor sich gingen.

Im vorigen Abschnitte, auf den ich deshalb verweise, ist dieser Erscheinungen bereits gedacht worden. Hier hebe ich nur Einiges hervor: Die gleichsam schwerfällige Trägheit, mit welcher die Bewegungen der Muskeln, das Verdauungsgeschäft, überhaupt die Actionen aller Organe erfolgten, hatten etwas ganz Charakteristisches, was durchaus nicht auf eingetretene Verminderung der Kraft zurückgeführt werden konnte. Daher waren die Muskeln auch noch zu grossen Leistungen befähigt, sobald nur das stattfindende Trägheits- (nicht: Erschöpfungs-) Gefühl überwältigt werden konnte, ohne dass entsprechende Ermattung darauf gefolgt wäre. Der Appetit hatte bei diesen Personen gewöhnlich sich vermindert, ohne dass gastrische Symptome vorhanden gewesen, ohne dass durch den nicht gesuchten Genuss besondere Beschwerden hervorgerufen worden wären. Der Puls war gewöhnlich voll, hart, aber kaum beschleunigt zu nennen; die Temperatur des Körpers

(auch zunächst der Oberfläche) dem Thermometer nach immer etwas, der Empfindung der Betroffenen nach oft sehr bedeutend erhöht. Beinahe sämmtliche Absonderungen aus dem Blute erschienen der Menge nach bedeutend vermindert; der Urin war ausserdem stark pigmentirt, und mit vieler Harnsäure versehen.

Aus den angeführten Ergebnissen lässt sich mit Sicherheit schliessen, dass bei diesen Umständen die Haargefässnetze der meisten Organe mit langsamer fliessendem Blute überfüllt sein mussten, dass mithin auch das der normalen Ernährung entsprechende Verhältniss der Zusammensetzung der Blutexsudate aus den Haargefässen nicht mehr vorhanden sein konnte. Zustände dieser Art gehen in vielen Fällen, nach Wochen oder eben so vielen Monaten, fast unmerklich in den regelmässigen Lebensverlauf zurück, nachdem die zum normalen Stoffwechsel nöthige Innervation bis zu dem erforderlichen Grade wiederhergestellt worden ist. Es kann aber auch die leichteste, irgend ein Organ betreffende Verstimmung, unter den angegebenen Umständen, das Entstehen einer scheinbar örtlichen, jedoch in der That (nämlich in diesem Falle) allgemein bedingten Krankheit zur Folge haben. Denn jeder starke, oder ungewöhnliche, gegen einen Theil gerichtete Eindruck, welcher unter andern Verhältnissen mit Leichtigkeit seine Ausgleichung gefunden hätte, vermag jetzt, wo das Widerstandsvermögen der Nerven dieses Theiles (durch eine ununterbrochen zur Geltung gelangende äussere Einwirkung) bereits dauernd und nachhaltig beschränkt und vermindert worden war, — ungehindert, und mit intensiver Stärke, die Wirksamkeit des Nervensystemes in der jenen Nerven entsprechenden Centralregion völlig zu verdrängen. Eben dadurch ist aber auch der neue Eindruck zu einem in den Nerven des Theiles festhaftenden, wahrhaft pathologischen Impulse geworden. Die Innervation des betreffenden Organes ist damit völlig unterbrochen, und es muss nothwendig Stase in den Haargefässen desselben entstehen.

Am Leichtesten wird dieser Erfolg in den Lungen herbeigeführt werden können; denn in diesen Organen sind nicht allein die Haargefässnetze besonders dicht, und die feinsten Haargefässkanäle sehr eng, sondern gerade in den Lungen erhält immer auch ein gewisser Theil des Lymphfaserstoffes, unter der Einwirkung des Sauerstoffes der eingeathmeten Luft, die Beschaffenheit des

Blutfaserstoffes. Aus diesem Grunde besitzt auch das arteriöse etwas mehr Faserstoff als das venöse Blut.

1) Entwickelungsgeschichte der Pneumonie.

In vielen Fällen bedarf es gar keiner besondern, gegen die Lungen gerichteten Schädlichkeit; indem in Folge der blossen Fortdauer und Steigerung der bereits beschriebenen Anomalie zur endlichen Localisation in ihnen der Grund gelegt werden kann. Man muss sich nämlich vergegenwärtigen, dass in Beziehung auf die Vorgänge und auf die Bedingungen des Stoffwechsels ein Missverhältniss zwischen dem Nervensysteme und der gesammten Blutmasse bereits eingetreten ist, welches jedoch von dem ersten seinen Ausgang genommen hat. Unter diesen Verhältnissen vermögen Einwirkungen, die kaum eine eigentlich pathologische Färbung an sich tragen, und welche offenbar mehr gegen den ganzen Organismus als gegen einzelne Organe gerichtet sind, die Localisation in den Lungen, als den vorzugsweise disponirten Organen, herbeizuführen. Denn da die Anfüllung der Haargefässe der Lungen mit hyperinotischem Blute bereits am grössten geworden ist, so wird nicht allein das aus den Haargefässen der Lungen austretende Exsudat im geringsten Grade die Eigenschaften eines brauchbaren Ernährungsmateriales besitzen, sondern die Lungennerven werden auch, unter den Eindrücken der zunehmenden Blutanhäufung, und der nicht zu verwendenden, deshalb ebenfalls an Menge anwachsenden Intercellularflüssigkeit, am meisten zu leiden haben. Daher wird das Centrum des Nervensystemes in der Richtung gegen die Lungen immer abhängiger, zugänglicher und bestimmbarer.

Es bedarf dann nur eines Ereignisses, durch welches das gesammte Nervensystem mit einiger Heftigkeit betroffen und seine verfügbare Lebensstärke nur vorübergehend um etwas beschränkt wird, damit die Resistenzkraft in der Richtung gegen die Lungen (die sich zugleich als schützende Kraft für die letztern verhält) für den Augenblick völlig versiege. Demgemäss hat aber auch die gegen die Lungennerven gerichtete Schädlichkeit die Bedeutung eines eindringenden Eindruckes erhalten, und die Entzündung als solche findet eben dadurch ihre Bedingung wie ihr Dasein.

Einige Beispiele, die von mir beobachtet wurden, werden der so eben ausgesprochenen Behauptung die sicherste Begründung

geben. Sie beziehen sich insgesammt auf Personen, bei denen eine schon seit längerer Zeit bestehende hyperinotische Beschaffenheit des Blutes gar nicht in Zweifel gezogen werden konnte.

a) Ein junger, kräftiger Metzger, bereits seit zwei Wochen an den bereits angeführten Erscheinungen leidend, jedoch ohne eigentlich krank zu sein, hatte sich einen Nachmittag bis in den Abend hinein mit geistigen Getränken übernommen; er erwachte in der Nacht mit heftigem Frost, fühlte sich sogleich sehr krank und beklagte sich besonders über Druck in der Brust, Beängstigung und Kopfschmerz. Am folgenden Morgen wurde eine ausgebildete Pneumonie des rechten untern *Lobus* constatirt. — b) Ein in den Mitteljahren stehender rüstiger Handarbeiter, welcher seit mehreren Wochen über Schwere in den Gliedern, über Trägheit, die jedoch überwunden werden konnte, über etwas engen Athem und einige Eingenommenheit des Kopfes, bei vollem, ziemlich hartem Pulse, sich beklagt hatte, war fast einen ganzen Tag damit beschäftigt gewesen, schwere Geräthschaften nach einer hoch gelegenen Speicherkammer zu schleppen. Noch am Abende des nämlichen Tages wurde er von einer äusserst acuten Lungenentzündung befallen. — c) Bei einer 38jährigen, hagern, jedoch nicht unkräftigen Frau hatten die Erscheinungen der Hyperinose schon über 1 Monat angehalten, und waren besonders während der Menstruationszeit belästigend gewesen. Sie klagte mehr über Kreuzweh und über öftern Schwindel als über Bedrängniss des Athems. Diese Frau wurde beinahe unmittelbar nach einem erschütternden Aerger von einem Schüttelfroste befallen, durch welchen eine in rascher Ausbildung begriffene Pneumonie sich ankündigte. — d) Ein junger, starker Postillon, der bei einem ähnlichen Zustande nicht geschont worden war, und eine Winternacht im Freien zugebracht hatte, erkrankte fast unmittelbar nachdem er am Morgen in einem erwärmten Zimmer eine grosse Menge von dünnem Kaffee, nebst einer ansehnlichen Quantität von Butterbrod und Käse zu sich genommen hatte. Es verdient bemerkt zu werden, dass in diesem Falle mit dem pneumonischen Froste eine ungewöhnliche, alsbald wieder sich verlierende Gasauftreibung des Magens und der Gedärme verbunden war.

Der Zusammenhang der Erscheinungen in diesen verschiedenen Fällen dürfte ohne grosse Schwierigkeit nachzuweisen sein: Wenn in Folge von heftiger Reizung des gesammten Nervensyste-

mes dessen verschiedene Lebensäusserungen nur in der Form von gewaltsam erzwungenen Ereignissen sich kundgeben, so ist es ganz nothwendig, dass die Nervenwirkung, insofern sie dem Stoffwechsel zugewendet ist, kaum noch zur Bethätigung gelangen wird, so lange jener Zustand fortdauert. Hatte nun die Innervation, deren die Ernährung bedarf, schon vorher eine stetig im Wachsen begriffene Beschränkung erlitten, so kann leicht während eines solchen Zwischenfalles die nutritive Innervation aus demjenigen Organe völlig verdrängt werden, in welchem die pathologischen Bedingungen am Leichtesten eine Steigerung erhalten können. — Gern wird daher eine Pneumonie unter den Umständen zur Ausbildung gelangen, die auf das erste der so eben angeführten Beispiele sich beziehen. Denn hier war nicht allein (der schon ausgesprochenen Voraussetzung nach) das hyperinotische Blut in grösster Menge in den Lungen bereits angehäuft, sondern es musste ausserdem die Ausscheidung von Kohlensäure aus dem Blute (nach dem reichlichen Genusse von geistigen Getränken) vermindert, dadurch aber zu einer um so entschiedenern Beschränkung der von den Lungennerven ausgehenden Innervation die Veranlassung gegeben werden.

Wenn (wie in dem zweiten oben angeführten Beispiele) das Maass der eben verfügbaren Körperkraft durch anstrengende Leistungen bis über eine gewisse Grenze hinaus aufgezehrt worden ist, so wird ebenfalls leicht zu begreifen sein, wie es dadurch herbeigeführt werden könne, dass der bereits in den Lungen besonders erschwerte Stoffwechsel, an irgend einer Stelle in diesen Organen gänzlich zu stocken beginnt. — Eben so vermag durch einen heftigen Aerger das Widerstandsvermögen des Nervensystemes, — sei es auch nur für kurze Zeit, — so vollkommen suspendirt zu werden, dass pathologische Bedingungen plötzlich ein entschiedenes Uebergewicht erhalten und zu eindringenden Schädlichkeiten werden können. — Ich brauche kaum zu erinnern, dass durch jede Erschwerung der Respirationsbewegung der Lungen unter den angegebenen Verhältnissen, daher auch durch starke Ueberladung des Magens, und in noch höherem Grade durch enorme, das Herabdrängen des Zwerchfelles erschwerende Flatulenz, zur raschen Ausbildung einer in den Lungen entstehenden Stase die Gelegenheit gegeben werden kann.

Dass die Pneumonie so oft in der Nacht ihren Anfang nimmt,

so dass die Patienten (die allerdings selten in einem befriedigenden Zustande ihres Befindens sich niedergelegt hatten) unter Schüttelfrost, mit Druck und Stichen in der Brust, aus dem Schlafe erwachen, kann nur darin seinen Grund haben, dass die Zusammenziehungen des Herzens und die Athemzüge während des Schlafes etwas seltener werden; denn eben dadurch werden auch die Bedingungen geschwächt, welche der Bewegung des bereits langsamer durch die Lungencapillaren fliessenden Blutes günstig sind.

Personen die, bei einer hyperinotischen Beschaffenheit ihres Blutes, aus einer kalten Atmosphäre, in welcher sie lebhafte körperliche Bewegungen vorgenommen hatten, in ein stark erwärmtes Zimmer übergehen, um daselbst der Ruhe zu pflegen, setzen sich eben dadurch der grössern Gefahr aus von einer Pneumonie befallen zu werden. Denn es tritt jetzt nicht allein eine Erlangsamung ihrer Circulation und Respiration ein, sondern indem statt der kalten die verdünntere warme Luft eingeathmet wird, so wird auch der Umtausch der Residualluft erschwert; indem die gleiche Quantität von kalter Luft, um die Blutwärme anzunehmen, bis zu einem viel grössern Volumen ausgedehnt werden musste, als die eingeathmete erwärmte Stubenluft. Der rasche Wechsel der in den Lungen befindlichen Residualluft, so wie der Wechsel zwischen der Ausdehnung und dem Zusammenfallen dieser Organe, wird daher durch kalte, im Freien, bei starker körperlicher Bewegung eingeathmete Luft ganz offenbar begünstigt. Da nun eine oft erneute Residualluft reicher an Sauerstoff sein muss, als eine verhältnissmässig selten erneute Luft dieser Art, und da ferner dieser Zustand auf die Beschaffenheit des Blutes in den Lungencapillaren nicht ohne Einfluss bleiben kann, so wird bei unvollkommenem Wechsel der Residualluft auch der Kohlensäuregehalt des aus den Lungencapillaren abfliessenden Blutes grösser bleiben müssen. Indem aber ein an Kohlensäure reiches Blut die Wirkungskraft des Nervensystemes geradezu vermindert, so wird durch dessen Gegenwart der Entwickelung der Pneumonie offenbar Vorschub geleistet,

Wenn man in Hospitälern die Anzahl der in Jahresfrist vorkommenden acuten Entzündungskrankheiten betrachtet, so überzeugt man sich, dass, unter gewöhnlichen Verhältnissen, die Zahl der entzündlichen Lungenkrankheiten (unter denen wiederum die Pneumonieen entschieden das numerische Uebergewicht besitzen)

mehr als die Hälfte, ja nicht selten mehr als zwei Drittel der ganzen Summe beträgt. Dieses Resultat stimmt genau mit dem bereits angegebenen Ergebnisse der Untersuchung überein: dass nämlich, bei hyperinotischer Beschaffenheit des Blutes, die Geneigtheit zur Herbeiführung der Stase sich in den Lungen als ganz überwiegend herausstellen müsse.

Noch bevor es zur Entzündung kommt, befinden sich bereits beide Lungen in dem Zustande von mehr oder weniger bedeutender Congestion; denn überall sind die Haargefässe dieser Organe mit einem sehr faserstoffreichen, schon langsamer fliessenden Blute angefüllt. Es ist zu bemerken, dass diejenigen Capillaren, welche als ungemein enge Röhren, in den dichtesten Netzen die Lungenbläschen umspinnen, das Blut aus den Aesten der Lungenarterie in die Lungenvenen überführen; denn die Capillaren der Bronchialblutgefässe finden ihr Ziel an den Bronchiolen, an denen, gleich an Stielen, die Lungenbläschen, gleich Beeren, trauben- oder quastenförmig befestigt sind.

Dieser Umstand ist von Wichtigkeit, da der in Blutfaserstoff umzuwandelnde Lymphfaserstoff nur in dem Blute enthalten ist, welches von der Lungenarterie den Lungen zugeführt wird. Ausserdem sind die engen, an den Lungenbläschen oder Lungenzellen sich verbreitenden Haargefässe der Luft viel zugänglicher, als die auf der Oberfläche der Bronchien ausgebreiteten Netze; denn diese Oberfläche entspricht einer Schleimhaut, welche überdies (mit Ausnahme der feinsten Bronchialröhren) eine Decke von Flimmerepitel trägt, während die innere Oberfläche der Lungenzellen eher mit einer serösen als mit einer mucösen Membran verglichen werden kann. Es ist mithin unwiderleglich gewiss, dass zu jeder Zeit das in der Capillarität der Pulmonalgefässe befindliche Blut faserstoffreicher sein muss, als dasjenige Blut, welches durch die Capillaren der Bronchialgefässe fliesst. Es ist aber eben so unbestreitbar, dass dieses Missverhältniss noch viel grösser werden wird, wenn Lymphfaserstoff in ungewöhnlicher Menge in dem Blute der Lungenarterie enthalten ist.

Dieses Verhältniss wird durch die zahlreichen Anastomosen nicht aufgehoben, vermöge deren die meisten Capillaren der Bronchialarterien mit den Lungenvenen, grössere Aeste derselben mit Zweigen der Pulmonalarterie in Verbindung stehen, so dass es, streng genommen, keine den Bronchialarterien entsprechende

Bronchialvenen giebt. Das durch die Bronchialarterien fliessende Blut verliert eigentlich niemals seine arteriösen Eigenschaften, da es, in seinen Capillaren angelangt, nicht allein Ernährungssäfte abgiebt, sondern auch zugleich die Einwirkung des Sauerstoffes erfährt. Dagegen werden die Lungenzellen von demjenigen Blute mit Ernährungsmateriale versorgt, welches in Capillaren fliesst, die dem kleinen Kreislaufe angehören; denn dieses Blut wird durch die Veränderungen, die es durch die Respiration erleidet, zur Abgabe von ernährendem Exsudate geschickt gemacht, und erhält für den Fall der Noth noch eine directe Zufuhr von arteriösem Blute aus kleinen Bronchialarterien.

Ich habe gefunden, dass in vielen Fällen vor der eigentlichen Ausbildung einer Lungenentzündung, d. h. vor der Localisation der wirklichen Stase, Erscheinungen vorhanden waren, aus deren Gegenwart man deutlich entnehmen konnte, dass ein mehr oder minder langes Schwanken und Wogen der pathologischen Stimmung in den Lungen diesem Ereignisse vorausging. Bei verschiedenen Personen währte dieses Schwanken mehrere Tage lang; in den meisten Fällen erfolgte indessen die Concentration viel frühzeitiger. Nicht selten schien der topische Ausdruck des Erkrankens an dieser oder jener Stelle in den Lungen in voller Ausbildung begriffen zu sein, um nach wenigen Stunden daselbst wieder zu erlöschen, indem anderswo der wirkliche Krankheitsheerd in den Lungen wirklich begründet worden war.

Ein junger Mann, der seit mehreren Tagen über Appetitlosigkeit, Kopfschmerz, Beengung der Brust und Gliederschmerzen geklagt hatte, empfand, bei mässigem Hustenreize, Stiche und Druck abwechselnd in den verschiedensten Theilen der Brust, während die Untersuchung vom Anfange an den untern linken Lungenlappen als den wahren Entzündungsheerd erkennbar machte.

Bei einer jungen Frau, welche bereits einige Tage an Herzklopfen, grosser Bangigkeit, Husten mit blutigem Auswurf und öfterm Erbrechen gelitten hatte, fand ich am ersten Tage der Untersuchung alle Symptome einer beginnenden Pneumonie in der rechten Lungenspitze; diese Merkmale hatten sich innerhalb 36 Stunden, bis auf etwas verschärftes, über den ganzen Rücken verbreitetes vesiculäres Athmen verloren, obgleich Brustschmerz, Husten und Dyspnoë zugenommen hatten; erst am 4. Tage der Untersuchung konnte durch tympanitische Dämpfung und *Rhonchus*

crepitans eine exquisite Pneumonie des hintern Theiles des untern rechten *Lobus* constatirt werden.

Solche Beispiele machen ersichtlich, dass die Resistenzkraft gewisser Lungennerven abwechselnd an einzelnen Stellen fast überwältigt werden kann, sich jedoch wieder zu erheben vermag, wenn mittlerweile die Energie der Nerven in einem andern Theile der Lungen in der That völlig verdrängt und unwirksam gemacht worden ist. Denn damit sind die Bedingungen für den Stoffwechsel in den betreffenden Geweben factisch aufgehoben, und dieselben ihres Schutzes beraubt worden. Gegen diesen eindringenden Eindruck wird leicht der zur Zeit noch minder starke Eindruck so sehr abgeschwächt, dass die beinahe schon erliegende Innervation in der letzten Richtung wieder zu einiger Wirksamkeit gelangen kann.

Nach meinen Beobachtungen kommen ähnliche, gleichsam embryonäre Pneumonieen nicht ganz selten vor, welche eine vollständige Zertheilung oder Beseitigung erfahren, bevor sie festere Wurzeln zu schlagen vermögen und eine deutlichere Form annehmen. Daher kann es geschehen, dass das äussere Krankheitsbild mit der Lungenentzündung wenig Uebereinstimmung zeigt, und dass es daher selbst auf einen ganz andern Namen zurückgeführt wird. Das Wesentliche solcher Zustände besteht nicht allein in der Gegenwart eines hyperinotischen Blutes, und in dessen verhältnissmässiger Anhäufung in den Lungengefässen, sondern es gesellt sich dazu noch die Eigenthümlichkeit, dass abwechselnd, sogar in rascher Folge, in verschiedenen Gegenden der Lungen, wirkliche Stase in fortschreitender Entwickelung begriffen ist, die jedoch in vielen Fällen durch das Aufwogen des nämlichen Prozesses in andern Gegenden des Organes wiederum beseitigt wird. Aehnliche Oscillationen können Tage, und, wie ich in einem Falle sah, selbst über eine Woche fortdauern, bevor sie endlich durch die ungehinderter wirkenden Bedingungen des Lebens ganz zum Verschwinden gebracht werden.

Der so eben berührte Fall betraf einen kräftig gebauten, bisher ganz gesunden Mann von 46 Jahren, der, bei einer sehr üppigen Beköstigung, mehrere Wochen lang leidenschaftlich die Jagd betrieben hatte. Schon mehrere Tage war derselbe durch Krankheitsgefühl, durch erschwerte Beweglichkeit der durchgängig etwas

schmerzhaften Glieder, mit ziemlich starkem Kopfschmerz, abwechselnder Beklemmung und Stichen in der Brust, zu Hause gehalten worden; der Puls, hart und prall, wurde nur in den Abendstunden beschleunigter; um diese Zeit beklagte sich der Patient überdies über wachsendes Unwohlsein, Unruhe und flüchtig unterlaufendes Frösteln; Husten, welcher trocken blieb, trat nur in der Nacht ein, und war mit lästiger Beklemmung verbunden. An zwei Abenden hinter einander konnte ich bei diesem Manne, am ersten Abend auf der rechten Seite des Thorax vorn und unten, am zweiten Abend auf der nämlichen Seite hinten und unten, von der beginnenden Infiltration des Lungengewebes mich überzeugen. Nachdem der Patient es sich hatte gefallen lassen, 48 Stunden, bei strenger Diät, im Bette zuzubringen, wobei die Brust mit warmen Kataplasmen bedeckt gewesen war, der Kranke jedoch kaltes Wasser nach Belieben zu sich genommen hatte, konnte derselbe völlig hergestellt das Lager verlassen. In den letzten 24 Stunden war beinahe anhaltend reichlicher Schweiss geflossen. — Dass solche Zustände auf das »einfache entzündliche Fieber« der alten Pathologie zu beziehen sind, braucht kaum in Erinnerung gebracht zu werden.

Bevor wir weiter gehen, ist auf einen nicht unwichtigen Umstand aufmerksam zu machen. Wenn man auf das Verhältniss derjenigen Pneumonieen das Augenmerk richtet, die nach Verletzung der Lungen entstanden sind, z. B. nach Stichwunden oder nach Rippenbrüchen, die nicht allzu bedeutende Zerreissung des Lungengewebes zur Folge gehabt hatten, so wird man finden, dass eben diese traumatische, im Gegensatze zur sogenannten idiopathischen Pneumonie, in der Regel, einen nur kleinen, räumlich nicht sehr ausgedehnten Heerd zu begründen vermag. Es gilt dieses jedoch nur unter der Voraussetzung, dass die Zeit pneumonischen Affectionen überhaupt nicht günstig ist. Denn wenn im Gegentheile hyperinotische Beschaffenheit des Blutes bereits stattfindet, so pflegt die durch Verletzung der Lungen bewirkte Pneumonie ganz besonders umfänglich zu werden, und sehr acut zu verlaufen (welches letztere übrigens mehr oder weniger immer der Fall zu sein scheint). Die Ursache dieser scheinbaren Abweichung dürfte nicht schwer zu entdecken sein. Sie dient zugleich mancher hier ausgesprochenen Behauptung zur Erläuterung, und ist ausserdem ein neuer Beweis für die Thatsache, dass die hyperinotische

Beschaffenheit des Blutes der Pneumonie vorausgeht, nicht aber durch die letztere erst in's Dasein gerufen wird.

In dem ersten Abschnitte ist bereits auf die Ereignisse hingewiesen worden, zu denen eine Verwundung der Lunge Gelegenheit zu geben vermag. Die auf diese Weise entstehende Pneumonie wird nicht sogleich gebildet, sondern es gehen 1 bis 2 Tage hin, bevor deren Entwickelung deutlicher zu werden, bevor namentlich das pneumonische Fieber sich zu entwickeln beginnt. Zwar ist von der verwundeten Stelle aus ein so heftiger, fixirter und zugleich eindringender Eindruck in der Richtung gegen das Nervencentrum gegeben, dass der Stoffwechsel der zunächst an der Verletzung betheiligten Gewebe zum Stillstande gebracht werden muss. Dass dadurch (ganz abgesehen von den mancherlei Modificationen, zu denen die Blutung Veranlassung zu geben vermag) der Bewegung des Blutes durch die Haargefässe der verwundeten Stelle ein wichtiger Hebel entzogen werden müsse, glaube ich im ersten Abschnitte dieser Schrift gezeigt zu haben. Unstreitig kann unter diesen Bedingungen zu baldiger Hyperämie, und endlich auch zur Stase, in der Umgebung der Verletzung der Grund gelegt werden, selbst in Fällen wo die Ziffer des Faserstoffes ihr gewöhnliches Mittel nicht erreichen sollte.

Zu einem hyperinotischen Zustande des Blutes vermag jedoch die traumatische, so wie jede ihr ähnliche (selbst die durch chemische Schädlichkeiten, oder durch hohe Temperaturgrade in der kürzesten Zeit bewirkte) locale Stase nur durch eine Reihe von Mittelgliedern die Veranlassung zu geben. Es versteht sich übrigens von selbst, dass bei ganz kleinen, räumlich sehr beschränkt bleibenden Entzündungsheerden, die auf diese Weise entstanden sind, die Rückwirkung auf die gesammte Blutmasse viel zu klein bleiben würde, um bemerkbar werden zu können. — Der Vorgang ist in Kürze folgender: Zunächst wird in den verletzten, der Innervation beraubten Geweben die Intercellularflüssigkeit in grösserer Menge angehäuft, indem dieselbe, bei dem mangelnden Zutritte von Nervensubstanz nicht für den Zweck der Ernährung verwendet werden kann. Es wird aber auch (wie im zweiten Abschnitte gezeigt worden ist) unter den eingetretenen Umständen die Menge des Lymphfaserstoffes in der Intercellularflüssigkeit stetig vermehrt. In dem Verhältnisse als derselbe in das Blut gelangt, um daselbst die Beschaffenheit von Blutfaserstoff anzunehmen, beginnt

erst zu einer hyperinotischen Beschaffenheit des Blutes der Anfang gemacht zu werden, in deren Folge dann weiter zur extensiven wie zur intensiven Steigerung der ursprünglichen Entzündung, möglicherweise, der Grund gelegt werden könnte.

Wenn man bedenkt, dass das Zustandekommen der ursprünglich hyperinotischen Constitution, oder der primären Hyperinose auf einen ganz allgemeinen Zustand, nämlich auf die verhältnissmässige Abschwächung der Innervation sämmtlicher Nerven, die eine directe Beziehung zum Stoffwechsel haben, zurückzuführen ist, — so entsteht dagegen die secundäre Hyperinose nur innerhalb des Bereiches einer zunächst gegen einzelne Nerven gerichtet gewesenen Schädlichkeit, die allerdings bisweilen über den grössern Theil des Nervensystemes sich zu verbreiten vermag. — Ist nun die Lunge eines ganz gesunden Menschen verwundet worden, so werden die Lebenseigenschaften der in einiger Entfernung von der Wunde verlaufenden Lungennerven nicht immer nothwendig in bedeutendem Grade mit beeinträchtigt werden. In dem Verhältnisse als die Einwirkung dieser Nerven auf den Stoffwechsel aufrecht erhalten bleibt, wird auch (zumal bei der geringern Hyperinose) der Entzündungsheerd auf engere Grenzen beschränkt bleiben.

Uebrigens wird die traumatische Pneumonie durch den oft bedeutenden Blutverlust, durch Ergüsse in die Pleura, durch den Austritt des ergossenen Blutes in das Bindegewebe der Lungen, durch die Verbreitung der Luft dahin und durch deren Einwirkung auf das mehr oder weniger abgesperrte Blut, — gar sehr modificirt, und nicht selten, zumal bei gebrechlicher oder verletzbarer Körperconstitution, höchst gefährlich gemacht. Namentlich ist die grosse Neigung dieser Entzündungsform zum Uebergange in Eiterung, und selbst in Verschwärung, nicht unbekannt.

Ein schwächlicher Jüngling hatte einen Messerstich in den linken obern *Lobus* erhalten, in dessen Folge bis zum vierten Tage starke Blutverluste aus der Wunde wiederholt eingetreten waren; auch war viel Blut ausgehustet worden. Der Kranke verfiel in eine Pneumonie, die jedoch nach der Untersuchung den obern Theil des linken, obern Lappens nicht zu überschreiten schien. Bereits am 9. Tage nahm das Fieber den Charakter einer acuten Hektik an. Der Patient delirirte, war äusserst matt, und starb am 11. Tage. Die Leichenöffnung zeigte in der linken Lungenspitze einen

mit blutig gefärbtem, übelriechendem Eiter gefüllten Abscess von dem Umfange eines grossen Hühnereies, dessen Umgebung, im Durchmesser von 3 bis 4 Linien, im Zustande theils der grauen, theils der rothen Hepatisation sich befand, und nach vorn mit der verletzten Pleura, den obern Rippen und den Integumenten verwachsen war. Der übrige Theil des afficirten *Lobus* war lediglich hyperämisirt, wogegen der Rest der Lunge, so wie die andern Organe, anämisch sich verhielten. Von Tuberkeln zeigte sich nirgends eine Spur.

Manche Umstände tragen dazu bei, dass bei der reinen hyperinotischen Pneumonie der Krankheitsheerd vorzugsweise leicht und häufig in einem der untern Lungenlappen gebildet werden wird. Einige der wichtigeren dieser Umstände sind die folgenden.

1) Die Stromkraft des in den Stamm der Lungenschlagader nicht blos einfliessenden, sondern des in denselben hineingepressten Blutes behält zunächst in den zu den obern Lungenlappen sich verästelnden Hauptzweigen die ursprüngliche Richtung ganz ungeschwächt bei. Der Impuls oder die Stosskraft des Herzens wird bei der Weiterbeförderung der in diese Zweige eintretenden Blutsäule verhältnissmässig am wenigsten abgeleitet, gebrochen oder geschwächt. Durch diese relative Verstärkung des mechanischen Impulses für den Kreislauf, wird aber jeder Anhäufung des Blutes in den Capillaren dieser Lungenregion ein grösseres Hinderniss in den Weg gesetzt.

2) Der Rückfluss des Blutes durch die kleinsten Lungenvenen aus den obern Lappen wird durch das Gesetz der Schwere befördert, wogegen der Rückfluss aus den untern Lappen dieser Hülfe entbehrt. Den beiden hier angegebenen Verhältnissen entsprechend werden im Allgemeinen in jeder Leiche die untern Lungenlappen blutreicher angetroffen als die obern.

3) Die untern Lungenlappen befinden sich zu jeder Zeit (d. h. nicht allein während der In–, sondern auch, wenn gleich in geringerm Grade, während der Exspiration) in einem Zustande von grösserer Dichtigkeit als die obern Lungenlappen; denn ihre untere Fläche erfährt stetig einen viel stärkern Gegendruck durch das Zwerchfell, als die untere Fläche der obern Lappen durch die tiefer gelegenen *Lobi*. Im höchsten Grade macht dieser Druck gegen den tiefer herabsteigenden hintern Theil der untern *Lobi* sich geltend, indem diese Parthieen zwischen dem Zwerchfelle und der

hintern Thoraxwand gelegen sind; wobei nicht zu vergessen ist, dass der directe, gegen dieselben gerichtete Druck durch die Ausdehnung des Magens oft noch bedeutend vermehrt werden kann. Zwar ist zuzugeben, dass der von unten wirkende Druck auf das ganze Lungenorgan fortgesetzt wird, aber es ist begreiflich, dass die Verbreitung dieses Druckes keine gleichförmige sein kann, sondern dass, in Gemässheit des mechanischen Widerstandes, die völlige Ausdehnung der Bronchiolen und der Lungenzellen durch Luft, in den untersten Schichten der untern Lappen grössere Hindernisse vorfinden muss. Da nun aber die gehörige Füllung der Lungen mit Luft, und deren Aufblähung durch dieselbe, als ein wichtiges Unterstützungsmittel für die Circulation des Blutes betrachtet werden muss, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass in dem untersten und hintersten Theile der untern *Lobi* zu mechanischen Hemmungen der Blutbewegung durch die Haargefässe, die natürlichste Gelegenheit dargeboten ist.

4) Der untere und hintere Theil der Lungen entspricht endlich demjenigen Abschnitte dieses Organes, welcher am wenigsten durch dessen Respirationsbewegungen betroffen wird; denn bei der Streckung der Lungen in der Richtung von oben nach unten wird gegen diesen Theil der stärkste Druck ausgeübt, und bei der gleichzeitig erfolgenden Streckung in der Richtung von hinten nach vorn wird der nämliche Theil in die geringste Bewegung versetzt.

Wenn nun durch die angegebenen Umstände der langsamern Bewegung des Blutes durch die Venen der betreffenden, nämlich der untern Lungenparthie, und der stärkern Füllung ihrer Haargefässe Vorschub geleistet wird, so ist eben so unverkennbar, dass auch die in diesem Theile der Lungen verzweigten Nerven in der Ausübung ihrer Functionen leichter werden gehindert werden können. Denn wenn die Blutfülle einen gewissen Grad binnen kurzer Zeit überschritten hat, so wird ihre Rückwirkung auf die Lebenseigenschaften jener Nerven nicht ausbleiben. Der unmittelbare Druck, die Erhöhung der Temperatur, der in Folge der beginnenden Verengung der Luftwege bemerkbarer werdende Luftmangel an jener Stelle, geben zu Eindrücken die Veranlassung, durch welche die Innervation, oder das den Stoffwechsel allein möglich machende Wachsthum der Primitiv-Nervenfasern in der Richtung zur Peripherie, mehr oder weniger erschwert werden muss.

Bei einer gehörigen Beschaffenheit des Körpers, kräftiger Functionirung der Lungen, und namentlich bei angemessener Zusammensetzung des Blutes, bleiben die Bedingungen für die erforderliche Durchführung des Kreislaufes auch in den namhaft gemachten Abtheilungen der Lungen entschieden überwiegend, und verhindern den Eintritt von grössern Störungen. Wenn aber ein hyperinotisches Blut durch die Gefässe kreist, so bedarf es höchstens noch der Einwirkung einer die Lungen treffenden, unter andern Verhältnissen auszugleichenden Schädlichkeit, um zunächst in dem untern und hintern Theile der Lungen die Anlage zur Entzündung hervorzurufen.

Dass aber vorzugsweise häufig der untere *Lobus* auf der rechten Seite von der Entzündung heimgesucht wird, hat offenbar seinen Grund in dem stärkern Gegendrucke, welchen dieser *Lobus* durch die Leber erleidet. Dieser Druck verhält sich gleichmässig während der In- wie während der Exspiration, vermag daher nicht durch periodische Steigerung mechanisch auf die Beförderung der Circulation in dem untern und hintern Theile des rechten untern Lungenlappens zu wirken; während derselbe gleichwohl um so eher der vollkommenen Ausdehnung eben dieses Theiles (wenn derselbe mit Blut bereits überfüllt ist) Schranken zu setzen vermag, als der auf der vordern Seite der rechten Hälfte des Thorax bis zur Lebergrenze herabreichende mittle *Lobus*, bei dem stärkern Ausweichen der vordern Rippenbögen, einen grössern Spielraum für seine eigene Ausdehnung gewinnt, und daher zur Vermehrung des Druckes in der Richtung nach hinten und unten nur noch beiträgt.

Auf der linken Seite sind die Verhältnisse günstiger; denn das mehr in der Mitte gelegene Herz weicht mit dem Zwerchfelle während der Inspiration nach unten, und verstärkt den gegen letzteres ausgeübten Druck in der nämlichen Richtung; der Magen kann aber nur im Zustande von namhafter Ausdehnung der linken Lunge ein Hinderniss entgegensetzen. Daher reicht auch das Zwerchfell linkerseits tiefer in die Bauchhöhle hinab.

Gerade bei der gewöhnlichsten Form der reinen Pneumonie, welche in der hintern und untern Parthie des rechten untern *Lobus* am häufigsten ihren Sitz hat, wird auch am Leichtesten zu einer oft recht bedeutend werdenden Hyperämie der Leber die Veranlassung gegeben. Denn das infiltrirte und geschwollene Lungen-

stück übt auf die *Vena cava inferior*, gerade oberhalb der Stelle wo dieselbe die grössern Lebervenen aufnimmt, einen starken Druck aus, welcher die Entleerung dieser Venen beeinträchtigen und bei höhern Graden sehr erschweren muss. Im Verlaufe dieser Pneumonie zeigt sich daher nicht ganz selten Gallenpigment im Harne, während noch andere Merkmale eines schwachen Ikterus zur Ausbildung gelangen können. In Folge dieser Hyperämie entsteht um so leichter sowohl Katarrh der Gallenkanäle, als auch die Entleerung der Pfortader unter den angeführten Umständen erschwert werden muss; wovon ein Zurückstauen des Blutes in die Darmvenen das unausbleibliche Ergebniss ist. In den Leichen von pneumonisch Verstorbenen ist ein über den Magen und über den obern Theil des Dünndarmes sich verbreitender Katarrh gar nicht selten anzutreffen. Indem nun die Schleimhaut der Gallenwege an demselben Antheil nimmt und temporäre Verengung dieser Kanäle bedingt, so wird der Abfluss der Galle in den Darmkanal so sehr erschwert, dass ein wenn auch nur geringer Theil derselben resorbirt werden kann.

In welche Beziehung zu diesen Vorgängen der phlyktänösherpetische Ausschlag zu bringen ist, den man in vielen Fällen von Pneumonie gegen den 3., 4. oder 5. Tag auf der Oberlippe, an den Mundwinkeln oder an der Nase sich bilden sieht, vermag ich nicht zu entscheiden. Ich sah denselben sehr ausgebildet in zwei Fällen zustandekommen, in denen der Entzündungsheerd im linken untern Lungenlappen sich befand.

Es bedarf einer gewissen Zeit, bevor die Bedingungen dieser durch Zurückstauung des Blutes aus den Lebervenen verursachten Hyperämie der obern Bauchorgane zu einigem Belange kommen, indem in vielen Fällen der gegen die untere Hohlvene gerichtete Druck gar nicht so bedeutend wird, um rasch in die Augen fallende Folgen veranlassen zu können. Von grossem Einflusse sind aber eben der Umfang und der Grad des Druckes. Bei frischen Pneumonieen von mässigem Umfange, die innerhalb der Schranken der einfachen Infiltration verweilen, wird man selten, vielleicht niemals, Spuren von Gelbsucht wahrzunehmen die Gelegenheit finden, wenn auch der Sitz der Entzündung den hintersten und untersten Theil des rechten untern Lungenlappens einnimmt.

Bei einer in den mitteln Lebensjahren stehenden Frau hatte ich bereits zweimal, im Verlaufe von drei Jahren, den Verlauf ei-

ner solchen Pneumonie ohne alle ikterische Beimischung verfolgt. Im fünften Jahre erkrankte diese Frau abermals an Lungenentzündung; ich sah dieselbe zuerst am 11. Tage der Erkrankung, und überzeugte mich alsbald von der Gegenwart einer ziemlich ausgebreiteten Hepatisation an der Stelle des alten Krankheitsheerdes. In den folgenden Tagen hatte sich dieselbe über einen ansehnlichen Theil des untern *Lobus* ausgedehnt. Aber erst am 17. Tage traten leichte ikterische Erscheinungen auf. Dagegen muss ich eines Falles gedenken, der einen robusten, bisher ganz gesunden Dreissiger betraf. Derselbe war von einer äusserst acut verlaufenden Pneumonie befallen worden, die binnen wenigen Tagen vom rechten untern auf den untern Theil des obern, mit Uebergehung des mitteln *Lobus* sich verbreitet hatte. Bereits am 5. Tage der Krankheit enthielt der Harn Gallenpigment. — Wo übrigens ikterische Erscheinungen vorkommen, sind dieselben in den meisten Fällen so geringfügig, dass sie leicht übersehen werden können.

Die obern Lungenlappen werden seltener von acuten Entzündungszuständen befallen, und zwar der linke obere *Lobus* noch viel seltener als der rechte. Indessen lässt sich nicht behaupten, dass acute Pneumonieen, deren Sitz in einem der obern Lappen sich befindet, zu den Ausnahmen von der Regel gehören. Ich beobachtete mehrere Fälle der Art bei sehr fetten Personen, die überdies durch einen untersetzten, gedrungenen Körperbau ausgezeichnet waren. Durch bedeutende Fettauflagerungen, namentlich in der obern Gegend des Thorax, muss die Wirksamkeit der Intercostalmuskeln eben so gewiss erschwert werden, als die Elasticität der Brustwandungen in diesem Umstande ein Hinderniss vorfindet.

Bei bejahrten Individuen gehören Pneumonieen der obern Lappen zu den nicht ungewöhnlichen Ereignissen. Dieses Vorkommen wird zum Theil dadurch erklärbar gemacht, dass in diesem Lebensalter die Elasticität des Thorax meist sehr gering geworden ist, während auch die Leistungen der Intercostalmuskeln sehr herabgesunken sind. Es ist begreiflich, dass bei dieser Lage der Dinge die obern Lappen am wenigsten geeignet sein werden ein grösseres Luftquantum aufzunehmen, indem die starren Brustwandungen ihrer vollkommenen Ausdehnung einen unüberwindlichen Damm entgegensetzen, wogegen das Verhältniss der untern *Lobi* zum Zwerchfelle unverändert geblieben ist. Die grössere

Disposition zu Hyperämieen, die im gewöhnlichen Zustande den untern *Lobis* zugesprochen werden muss, und von deren Bedingungen ich bereits oben gehandelt habe, ist daher jetzt auch auf die obern *Lobi* übertragen worden. Es kann mithin in ihnen gegenwärtig leichter eine Stase hervorgerufen werden. In jeder Lebensperiode kann durch eine tuberkulöse Anlage die Entwickelung einer Pneumonie in den obern Lappen begünstigt werden. Ueber diese Thatsache, so wie über die Geneigtheit solcher Pneumonieen, tuberkulöse Zustände gleichsam einzuleiten, wird in dem Abschnitte über Lungentuberkel Einiges zur Sprache gebracht werden.

Bei einem hohen Grade sehr acuter Entzündung des rechten obern Lungenlappens, zumal wenn die Lungenspitze betheiligt ist, kann allerdings, durch die rasch erfolgende Schwellung des Organes, ein starker Druck auf die *Vena jugularis communis dextra* und selbst auf die obere Hohlvene ausgeübt werden. In dem Verhältnisse als durch diesen Druck die Entleerung der Hohlvene mehr oder weniger verzögert wird, entwickeln sich die Symptome von Blutanhäufung im Gehirne, die sogar binnen kurzer Zeit (jedoch wohl nur ausnahmsweise) eine unmittelbar beängstigende Höhe zu erreichen vermögen.

Bei einem bejahrten Manne hatte ich eine verbreitete Infiltration des rechten obern *Lobus* constatirt, welche, von der Spitze abwärts, über den grössern Theil desselben, und zwar am Rücken bis zur Grenze des untern *Lobus* sich verbreitete. Bereits am 3. Tage der Krankheit nahmen die bei jeder heftigen Pneumonie gewöhnlichen Kopfsymptome einen eigenthümlichen Charakter an. Das Gesicht erhielt eine bläuliche Färbung, der Kopfschmerz erreichte eine unerträgliche Heftigkeit, war mit Schwindel verbunden, wozu Ohrensausen und Dunkelheit vor den Augen sich gesellten. In der Nacht vom 4. zum 5. Tage traten anhaltende Delirien ein, die, bei grosser Unruhe und bei sehr heissem Kopfe, auch am Tage fortdauerten; das rechte Auge war heftig entzündet. Während dem hatten die Brustsymptome eher zu- als abgenommen; blutige Sputa in ansehnlichen Quantitäten wurden mühsam ausgehustet; Puls sehr beschleunigt; Gliedmaassen kühl. In der Nacht vom 5. zum 6. Tage erfolgte ein schwerer apoplektischer Anfall, mit Lähmung der linken Seite, der gegen Mittag des 6. Tages den Tod zur Folge hatte.

Die Leichenuntersuchung ergab grosse Blutüberfüllung des

Gehirnes und seiner Häute, gelatinöses Exsudat auf der Convexität vorzüglich der rechten Hemisphäre, Ueberfüllung der Hirnsinus, namentlich des *Sinus transversus dexter*, aus welchem ein flockiges Gerinnsel durch die *V. jugularis interna* und durch die *V. jugularis communis* bis zur *V. cava superior* sich verfolgen liess; im vordern Lappen der rechten Hemisphäre des grossen Gehirns ein Heerd von capillären Apoplexieen, aus 11 dicht an einander gerückten, linsen- bis mohnsaamengrossen Extravasaten bestehend; ein bedeutendes Extravasat im rechten streifigen Körper; blutiges Serum bis zu mehreren Unzen in beiden Ventrikeln. Der rechte obere Lungenflügel war fast in seinem ganzen Umfange, mit Ausnahme der untersten Schichten, blutig infiltrirt, an der Spitze, und von dort in Streifen abwärts splenisirt. Dieser Theil der Lunge erschien so geschwollen und ausgedehnt, dass er überall deutlich die Eindrücke der Rippen wahrnehmen liess. Am stärksten zeigte sich die Schwellung am vordern Rande und an der innern Fläche, wo überdies ein Heerd von dem Umfange eines kleinen Apfels in dem Zustande von schwarzer Induration sich befand. Durch diesen Vorsprung war offenbar ein für die Blutbewegung höchst nachtheiliger Druck auf den Anfang der obern Hohlvene ausgeübt worden.

Bei einer weiten Verbreitung der Entzündung im untern *Lobus* der linken Lunge gehören Erbrechen und andere Magensymptome, bisweilen auch *Singultus*, zu den nicht ungewöhnlichen Erscheinungen. Das Herz würde kaum durch den Druck, den die entzündliche Schwellung der ihm zugewendeten Parthie der linken Lunge bewirken könnte, wesentlich beeinträchtigt werden; denn einmal leistet dasselbe einen viel kräftigern mechanischen Widerstand als das dem entzündeten zunächst benachbarte, zur Zeit noch gesund gebliebene Lungengewebe; ausserdem ist ihm aber auch ein hinlänglicher Spielraum dargeboten, um dem Drucke, wenn derselbe jemals so bedeutend werden könnte, in entgegengesetzter Richtung auszuweichen. Anders ist es, wenn das Herz an der Entzündung Antheil nimmt, wozu die linkseitige Pneumonie (durch Vermittelung der Pleura und des Pericardium) allerdings häufiger die Veranlassung zu geben scheint. — Ob die entzündliche Schwellung des linken obern *Lobus* je so bedeutend zu werden vermag, um einen störenden Druck auf den hintern absteigenden Theil des Aortenbogens ausüben zu können, ist mir

nicht bekannt. Bei der Lage dieses Bogens und bei den mechanischen Schutzmitteln, welche dieser mächtigen Arterie eigenthümlich sind, dürfte es nicht wahrscheinlich sein.

2) Die wichtigsten Erscheinungen der Pneumonie.

Die acute Pneumonie wird in der Regel durch einen heftigen Frost eingeleitet, der um so ausgezeichneter zu sein pflegt, je stürmischer die Krankheit zur Ausbildung gelangte. Dieser Frost kann nicht von der hyperinotischen Beschaffenheit des Blutes herrühren. Denn bei vielen Menschen kreist zu Zeiten ein solches Blut durch die Adern, ohne dass das Symptom jemals wahrgenommen wird. Auch ist beim acuten Rheumatismus das Blut fast immer, in der Pleuritis sehr häufig reich an Faserstoff, und dennoch gehört heftiger Frost nicht eben zu den gewöhnlichen, einleitenden Symptomen dieser Krankheiten.

Bedeutende, unter den Erscheinungen des Schüttelfrostes sich kundgebende Kälteempfindung wird dann wahrgenommen, wenn entweder sämmtliche Nerven des Körpers, oder zunächst nur die Nerven eines wichtigen Organes, durch Einwirkungen von der Peripherie her, für den Augenblick ausser Stand gesetzt worden sind, ihre trophischen Leistungen zu vollziehen. Die Nerven befinden sich nämlich dann unter der Herrschaft von hemmenden Eindrücken, und sind dadurch in einen Lebenszustand versetzt worden, bei welchem das Fortrücken der Substanz ihrer Primitivfasern gegen die Peripherie, und die proportionale Verflüssigung der letzten Endigungen dieser Fasern, nicht mehr vollzogen werden kann. Damit ist, wie oben nachgewiesen worden ist, gänzliche Unterbrechung des Stoffwechsels eingetreten, die mithin ihren wahren Grund darin hat, dass ein die Wirksamkeit aller Innervation hemmender Eindruck, auf deren Quelle, nämlich auf das Nervencentrum, übertragen, und daselbst fixirt worden ist.

Die nächste Folge davon besteht in der, durch die grosse Störung des Gemeingefühles sich verrathenden Beeinträchtigung aller Energieen des Nervensystemes, und in der Beschränkung der Aeusserungen seines Wirkungsvermögens. In Folge der jetzt ungenügend und unkräftig erfolgenden Zusammenziehungen des Herzens häuft sich das Blut im Herzen und in den grossen Venenstämmen an, wogegen ein hoher Grad von Anämie der Hautcapil-

laren zustandekommt. Indem dadurch Verminderung der Temperatur der oberflächlichen Hautschicht eintreten muss, so wird dieser Eindruck, bei der Wehrlosigkeit und Zugänglichkeit der Hautnerven, die gegenwärtig nur die Strassen bilden, auf denen die grössere Abhängigkeit und Bestimmbarkeit des Nervencentrums erzielt worden ist, als ein potenzirter und übermächtiger Impuls zur Perception gebracht werden. Daher das so bedeutende subjective Kältegefühl. Wie jeder heftige Eindruck vermag auch dieser heftige sinnliche Reiz für die motorischen Nervenfasern die unmittelbare Aufforderung zu spastischen Bewegungen zu werden. So entsteht dann der Schüttelfrost.

Man hat aber hier erfahrungsgemäss verschiedene Verhältnisse zu unterscheiden, von denen ich beispielsweise einige namhaft machen will: In der *Intermittens* nimmt (wie wir vorläufig annehmen wollen) die gesammte Blutmasse zu bestimmten Zeiten eine mit dem Stoffwechsel unverträgliche Beschaffenheit an. Man muss annehmen, dass mit dem Eintritte dieses Zeitpunktes (wenn auch für eine nur kurze Dauer) überall Säfte aus den Capillaren austreten, die mit Eigenschaften begabt sind, durch welche die der Nutrition zugewendete Innervation wenn nicht gänzlich suspendirt, doch sehr beschränkt wird, so dass der Eindruck entsprechender, gegen das Centrum gerichteter Hemmung die Folge davon sein muss. Bei der extensiven peripherischen Verbreitung dieser Eindrücke erklärt sich der starke Schüttelfrost, durch welchen jeder neue Paroxysmus angekündigt wird. — Im typhösen Fieber sieht man sich ebenfalls genöthigt, eine das Blut betreffende Veränderung als ursachliches Moment anzunehmen. Dieselbe ist jedoch in sehr allmäliger Ausbildung begriffen, tritt aber nicht periodisch und in Intervallen zu Tage, sondern bleibt, so lange sie überhaupt besteht, in ununterbrochener Wirksamkeit. Damit ist das öftere, unregelmässige Frieren und Frösteln in Verbindung zu bringen, das in den ersten Tagen der gewöhnlichen Typhusfieber die Regel zu sein pflegt.

Wenn dagegen eine hyperinotische Beschaffenheit des Blutes stattfindet, so ist dieselbe aus einer allmälig eingetretenen Unvollkommenheit des Stoffwechsels überhaupt, in Folge ungenügender Innervation, bereits selbst hervorgegangen. Unter diesen Umständen ist, wie ich bereits gezeigt zu haben glaube, die Lunge am meisten bedroht, und wird leicht in allen ihren Theilen mit Blut

überfüllt. Wird nun in irgend einem *Lobus* der Lungen die Congestion plötzlich bis zur Stase gesteigert (was hier besonders leicht innerhalb der kürzesten Zeit geschieht), so wird diese auf einmal eintretende gänzliche Suspension des Stoffwechsels in einem für das Leben so wichtigen Organe, als ein hemmender Eindruck von so überwältigender Gewalt zu dem Cerebrospinalapparate fortgepflanzt werden, dass er von der zunächst entsprechenden Aufnahmeregion über das ganze percipirende Centralorgan auszustrahlen, oder irradiirt zu werden vermag. Demzufolge entsteht auch hier der Gegensatz von gewaltiger Anhäufung des Blutes im Herzen und in den grossen Venenstämmen, und von Anämie der Hautcapillaren. Indem dieser übermächtige, überall die Wirksamkeit des Lebens daselbst nach aussen hemmende, aber noch nicht dessen Bedingungen verletzende, oder die Eigenschaften seiner verschiedenen Werkzeuge aufhebende Impuls, in seiner ganzen Fremdartigkeit, sich ferner über die der Reaction durch Muskelbewegung dienstbaren Faserlagen verbreitet, so muss auch in diesem Falle das Frieren oder der Frost recht eigentlich zum Schüttelfroste werden.

Sehr selten wird die Bronchitis durch heftigen Schüttelfrost eingeleitet. Diese Krankheit erhält nämlich in der Regel eine sehr allmälige Ausbildung. Sie entwickelt sich gewöhnlich aus einem zuerst einfachen Katarrh, und nur nach und nach nimmt die Hyperämie die Beschaffenheit einer blos ausnahmsweise sehr bedeutend werdenden Stase an. Der pathologische Zustand ist über eine grosse Fläche, oft über den grössten Theil der Bronchialschleimhaut verbreitet, wird aber eben dadurch verhindert den höchsten Grad von Intensität zu erreichen. Mit diesem Verhältnisse stimmt die Beschaffenheit der bronchitischen Sputa überein, welche durch ihren geringen Gehalt an Blut, oft auch durch den gänzlichen Mangel an demselben, sehr auffallend von den pneumonischen Sputis sich unterscheiden. Dazu kommt noch die viel leichtere Entleerung der Entzündungsexsudate und die wenigstens theilweise erfolgende unmittelbare Ablagerung derselben auf die freie Oberfläche der Schleimhaut; denn auch in diesem Umstande findet die Zunahme der Entzündung ein Gegengewicht.

Die acute Bronchitis entwickelt sich viel häufiger als die reine, idiopathische Pneumonie unter Verhältnissen, wo eine ausgesprochene hyperinotische Beschaffenheit des Blutes nicht stattfindet.

Ist letzteres der Fall, so giebt die entstehende Bronchitis, eben dadurch sich localisirend und begrenzend, um so leichter zur raschen Ausbildung einer sehr acuten Pneumonie die Gelegenheit. Untersucht man die Veränderungen, welche die feinern Bronchien in einem Lungenstücke erlitten haben, das unmittelbar vorher der Sitz einer exquisiten, bis zur ausgebildeten rothen Hepatisation gediehenen Pneumonie gewesen ist, so findet man viel ausgeprägtere Merkmale der überstandenen Entzündung in diesen Kanälen vor, als es jemals in der reinen Bronchitis der Fall ist, die capilläre Form nicht ausgenommen, obgleich dieselbe den Uebergang zur wirklichen Pneumonie zu bilden scheint.

Es würde mich zu weit führen, wollte ich den berührten Gegenstand an dieser Stelle weiter entwickeln. Nach dem bereits Mitgetheilten ist die Frage im Allgemeinen zu beantworten, warum die reine Pleuritis, selbst die reine Pericarditis seltener mit heftigem Frost beginnt. Auch bei der acuten Endocarditis kann der einleitende Frost gering sein, wenn die Reizung des Herzens vom Anfange an so entschieden vorwaltet, um heftige und beschleunigte Zusammenziehungen dieses Organes zu bewirken; denn unter dieser Voraussetzung wird das Blut gewaltsam durch die Haargefässe getrieben, und eben dadurch wird die partielle, der Kälte- und Frostempfindung so günstige Anämie der Haut verhütet.

Der acute Gelenkrheumatismus ist den entschieden hyperinotischen Krankheiten zuzuzählen. Gleichwohl gehört starker Schüttelfrost zu den seltenen Anfangssymptomen acuter rheumatischer Krankheiten, das rheumatische Fieber nicht ausgeschlossen, wogegen öfteres Frösteln und kurze, wiederholt sich einfindende Schauer wie gewöhnliche Ereignisse sich verhalten. Zur Erklärung dieser Phänomene kann der Umstand beitragen, dass der acuteste rheumatische Krankheitszustand beinahe niemals mit einem Schlage beginnt, wie es bei der acuten, reinen Pneumonie der Fall ist, sondern dass derselbe in der Regel (und zwar am häufigsten bei einer hyperinotischen Beschaffenheit des Blutes, die aber an und für sich eben so wenig Rheumatismus wie Pneumonie bedingt) allmälig aus schwachen Anfängen bis zu einem oft sehr hohen Grade sich zu entwickeln pflegt. Als ein zweites, in Betrachtung zu ziehendes Moment sehe ich den Umstand an, dass durch die den acuten Rheumatismus bedingende Schädlichkeit mehr oder weniger sämmtliche, unter der Hautoberfläche, zu den Muskeln

und Gelenken sich verbreitende Nerven, vor den Nerven der eigentlichen Eingeweide, verletzbar und empfindlich geworden sind. Aus diesem Grunde kommt eine concentrirte Localisation, wie in der Pneumonie, nur schwierig zustande. Daher wird selbst, bei heftigen Schmerzempfindungen, doch nur selten wirkliche Stase gebildet, sondern es bleibt, der Gegenwart eines hyperinotischen Blutes zum Trotze, bei der Bildung von Congestionen oder von einfachen Hyperämieen, welche bald an vielen Stellen zugleich, bald wechselnd an verschiedenen Stellen zugegen sind, vielfach auch über das ganze benachbarte Hautorgan sich verbreiten und hier zu reichlichen Schweissen die Veranlassung geben.

Auf der Höhe des acuten Rheumatismus kann eine Pericarditis oder Endocarditis sich entwickeln, ohne dass dieselbe durch Frost angezeigt wird. Das Herz befindet sich nämlich bereits in einem Zustande von so sehr vorwaltender functioneller Erregung, dass der jetzt unmittelbar gegen dasselbe gerichtete Angriff nur als Vermehrung der Reizung, daher durch Erhöhung der Fieberhitze und durch noch zunehmende Pulsbeschleunigung, sich geltend zu machen vermag. Ich sah, dass sogar eine heftige Pneumonie, die sich bei einem an heftigem Gelenkrheumatismus leidenden jungen Manne gebildet hatte, ohne allen Frost entstanden war. Ist jedoch der neue Angriff ein übermächtiger, entsteht im Verlaufe des Rheumatismus heftige, in Verschwärung übergehende Gelenkentzündung oder Periostitis, wird Pyämie gebildet, oder wird das Herz oder irgend ein anderes wichtiges Organ urplötzlich, und mit der grössten Intensität in den Krankheitsprozess verflochten, so bleiben auch hier die Frostanfälle nicht aus.

Da so eben einer sehr schmerzhaften Affection gedacht wurde, so ist noch Folgendes in Erinnerung zu bringen: Die Empfindung selbst des heftigsten Schmerzes entspricht an und für sich noch nicht demjenigen Eindrucke auf die Substanz der Nerven, welcher zur Bedingung der Entzündung zu werden vermag. Den Beweis für diese Behauptung geben die Neuralgieen und selbst viele Fälle von Rheumatismus. Viele Thatsachen zeigen auf eine ganz unläugbare Weise, dass nicht jeder reizende, von Empfindungsnerven aufgenommene und in ihnen haftende Eindruck, in gleichem Verhältnisse der Innervation, oder der stetigen, wenn auch äusserst langsam erfolgenden Wachsthums-Bewegung der Substanz der Nervenfasern in peripherischer Richtung, hemmend entgegenwirkt.

Dagegen kann, wie viele ohne Schmerz sich entwickelnde secundäre und symptomatische Pneumonieen beweisen, gerade diese Hemmung in hohem Grade eingetreten sein, ohne dass die Reizung der entsprechenden Nerven sich durch subjective Symptome irgend erkennbar macht.

Meningitis und Meningo-Encephalitis werden selten durch einen ausgebildeten Schüttelfrost eingeleitet. Doch kann derselbe im Verlaufe dieser Krankheiten, oder nach ihrem Ablaufe entstehen, wenn in Folge von Exsudationsprozessen während derselben Eiterbildung, und wiederum durch diese, Infection des Blutes entstanden war. Uebrigens würde hier auch auf die Ernährungsverhältnisse der eigentlichen Substanz des Gehirnes und der Nervencentra überhaupt Rücksicht zu nehmen sein, indem dieselben von den Ernährungsbedingungen aller übrigen Gewebe sich ganz verschieden verhalten, und indem namentlich ein Stoffwechsel in der gewöhnlichen Bedeutung hier ganz wegfällt. Es würde uns viel zu weit führen, wenn ich jetzt diese Behauptung näher zu begründen versuchen wollte, und ich behalte mir vor, anderswo darauf zurückzukommen. In der Regel entsteht acute Hyperämie innerhalb der Schädelhöhle unter der Einwirkung von beschleunigter und verstärkter Herzthätigkeit. Wenn nun eine solche Hyperämie zur Stase wird, so ist die Herzthätigkeit bereits in einem Grade erregt, dass das zunehmende Hinderniss der Blutbewegung nur zu einem neuen Incitamente für dieselbe wird. Daher wird nur selten der der Entstehung des Schüttelfrostes günstige Grad von Anämie der Hautcapillaren unter solchen Verhältnissen zustandekommen.

Jede plötzliche, wenn auch rasch vorübergehende Hemmung der Innervation vermag, innerhalb des Zustandes der Gesundheit, einen kurzen, ohne weitere Folgen bleibenden Anfall von Schüttelfrost hervorzurufen. Dennoch muss man annehmen, dass derselbe der eben so kurze Zeit währenden, allgemeinen Unterbrechung der Einwirkung des Nervensystemes auf den Stoffwechsel entspricht. Ich erinnere an die Schüttelfröste, die nicht selten nach längerm Frieren beim Aufenthalte in kalter Luft und bei mangelnder körperlicher Bewegung entstehen. Auch durch Furcht, Angst, selbst durch starke wollüstige Erregung, durch die Einführung von Sonden in die Harnröhre, und durch viele, individuell mannigfach verschiedenartige andere Einwirkungen können, zumal bei anämischen, schwächlichen und zugleich reizbaren Per-

sonen, kürzere oder längere Frostanfälle bewirkt werden. Wenn in solchen Fällen ein, wenn auch an sich nicht bedeutendes Missverhältniss zwischen der Polyämie im Herzen und der Anämie in der Haut, nur recht plötzlich in's Dasein gerufen wird, so vermag schon das Augenblickliche des entstandenen Missverhältnisses in der Blutvertheilung, die Empfindung von Kälte, so wie die ihr sich anschliessenden Phänomene zu vermitteln.

Ich muss, nach dieser Abschweifung, einige, die Pneumonie betreffende Thatsachen berühren, die mit den eben vorgetragenen Betrachtungen in Einklang gebracht werden können. Jeder erfahrene Arzt weiss, dass im Verlaufe des Typhus, oder auch bei der Gegenwart von bedeutenden tuberkulösen Ablagerungen in den Lungen, Pneumonieen sich zu bilden vermögen, ohne dass dieselben durch die gewöhnlichen Zufälle, am wenigsten durch Schüttelfrost, angekündigt werden.

Bei einem blödsinnigen Menschen, der bereits 14 Tage, angeblich an einem Zehrfieber, gelegen hatte, und bisher ohne ärztliche Behandlung geblieben war, fand ich pneumonische Infiltration, welche, mit Uebergehung des mitteln, den ganzen rechten untern, den untern Theil des rechten obern, so wie einen ansehnlichen Theil des linken untern *Lobus* ergriffen hatte. Frost war gar nicht da gewesen, das Fieber war mässig, der Kranke schien wenig zu leiden, das Athmen wurde immer schwächer, ohne ängstlich zu sein. Nachdem der Patient am 17. Tage gestorben war, zeigte die Untersuchung, dass die Pneumonie sich noch weiter ausgedehnt hatte; das entzündete Gewebe befand sich theils in dem Zustande der rothen, theils in demjenigen der grauen Hepatisation. — Eine ähnliche Beobachtung stellte ich bei einem alten Manne an, der nach einem apoplektischen Anfalle soporös geblieben war. Ich besuchte ihn täglich. Am 6. Tage der Krankheit constatirte ich eine bedeutende Anschoppung des rechten obern *Lobus*. Die Kürze und Beschleunigung der Respiration, so wie ein mattes Hüsteln hatten mich zur Untersuchung bestimmt; vom 4. Tage an hatte sich nicht unbedeutendes Fieber gezeigt, aber von Frost war keine Spur wahrzunehmen gewesen. Schon am Abende des 6. Tages war der mittle, am 7. Tage auch der untere rechte *Lobus* ergriffen. Der Sopor wurde jetzt tief, das Athmen allmälig seltener und rasselnd. Am 9. Tage trat der Tod ein.

Durch die gehörige Vergegenwärtigung der Verhältnisse vermag

man Fälle der Art sich wohl zu erklären: Das Apperceptionsvermögen ist nämlich ausser Wirksamkeit versetzt, so dass auch das Gemeingefühl als nicht vorhanden betrachtet werden muss. Die gänzliche Verdrängung der Innervation aus einem Theile der Lungen bleibt demgemäss beziehungslos, und hört auf als Eindruck sich zu verhalten, vermag daher auch keine Veränderungen in dem Verhältnisse der bereits tief gesunkenen Functionen des Nervensystemes unter einander, oder in ihren Beziehungen zu andern Theilen, zu bewirken, obgleich das gänzliche Erlöschen der Lebensbedingungen beschleunigt wird.

Wenn die Functionen der Lungen durch Druck, z. B. durch pleuritische Exsudate, durch Geschwülste, oder durch andere Ursachen der Raumverengerung beeinträchtigt worden sind, so wird ihre Ernährung gleichfalls erschwert, aber dadurch allein wird noch keine Entzündung derselben bewirkt. In solchen Fällen werden die Lungennerven zwar mechanisch behindert und in ihren Leistungen herabgesetzt, aber es ist keine Veränderung in ihnen eingetreten, vermöge welcher die organischen Bedingungen ihrer Innervation, daher ihr eigentliches Sein und Wirken, unmittelbar und wesentlich verletzt worden wären.

Beim stärksten mechanischen Druck, wenn derselbe nur nicht auf einmal den höchsten Grad erreicht hatte, dauert die Innervation fort, wenn auch stets geringer werdend und allmälig abnehmend, so lange die entsprechenden Nerven ihre Lebenseigenschaften nicht gänzlich verlieren. Denn auch in solchen Fällen bedarf es der plötzlichen Hemmung des Stoffwechsels an irgend einer Stelle, damit eine wirkliche Stase zur Entwickelung gelange. Auf diese Weise können Dyspnoë, Husten und Schmerz lange Zeit vorhanden sein, ohne dass Entzündung in der Lunge entsteht. Wenn unter den angegebenen Umständen mechanische Hyperämie sich bildet, so giebt dieselbe zunächst zu blutigen Extravasaten, oder zu serösen Exsudaten die Veranlassung. Das Emphysem der Lungen verläuft oft lange Zeit ohne pneumonische Complication, obgleich durch dasselbe partiellen Blutanhäufungen in einzelnen Abtheilungen dieser Organe ganz besonders Vorschub geleistet wird.

Bevor der Frost beginnt, ist wahrscheinlich die Temperatur schon erhöht. In allen Fällen, wo ich den Versuch anstellen konnte, fand ich während der Gegenwart des Schüttelfrostes (wie im

Wechselfieber und in anderen fieberhaften Krankheiten) immer Steigerung der Blutwärme. Auf der Höhe der Krankheit kann dieselbe um 2, 2½ bis 3° R. vermehrt werden. Die Erhöhung der Temperatur ist die Bedingung, das Wesen und zugleich das wichtigste Merkmal des fieberhaften Zustandes, sobald sie nicht wie ein rasch vorübergehendes Ereigniss sich verhält, sondern durch eine gewisse Dauer ausgezeichnet, und mit allgemeinem Krankheitsgefühle verbunden ist. Da nun die Vermehrung der Blutwärme allen fieberhaften Zuständen ohne Ausnahme zukommt, möge die Beschaffenheit des Blutes bei ihnen eine hyperinotische, hypinotische, oder sonst namhaft zu machende sein, so fragt sich: ob ein, bei allen diesen Verschiedenheiten gemeinschaftlicher Grund für das Zustandekommen des Phänomenes nachweisbar sei?

Zuerst ist daran zu erinnern, dass der Hauptquell der thierischen Wärme in der Verbindung des Kohlenstoffes mit Sauerstoff zu Kohlensäure aufzusuchen ist, und dass diese Verbindung nur innerhalb des Blutes vor sich geht. Das Venenblut entbehrt nicht des Sauerstoffes, ist aber reicher an Kohlensäure als das Arterienblut, wogegen dieses zwar ebenfalls Kohlensäure enthält, jedoch mehr Sauerstoff besitzt als jenes. Das Venenblut kann mithin seinen Ueberschuss an Kohlensäure nur an seinen Wurzeln, nämlich in den Capillaren des grossen Kreislaufes erhalten. Auf dem Wege durch diese Haargefässe treten die zur Ernährung, so wie zu den verschiedenen Absonderungen, bestimmten Exsudate aus dem Blute. Statt ihrer gehen jedoch gleichzeitig gewisse Stoffe endosmotisch aus der Intercellularflüssigkeit, durch die Wandungen der Capillaren, in das Blut wieder über. Wie der Erfolg unläugbar beweist, müssen diese aus der regressiven Metamorphose des Stoffwechsels stammenden Gewebebestandtheile vorzugsweise reich an lose gebundenem Kohlenstoff sein. Indem nun derselbe mit dem überschüssigen Sauerstoffe des Blutes zu Kohlensäure verbunden wird, fliesst letzteres als venöses Blut ab, und zugleich wird der erwähnte chemische Prozess zu einer stetig wiederkehrenden Wärmequelle auf allen Punkten des Körpers. Die überschüssige Kohlensäure, welche dieses Blut mit sich führt, entweicht in den Lungen und wird hier durch das einströmende Sauerstoffgas der geathmeten Luft ersetzt.

Es sind jedoch Anstalten nöthig, um der Abkühlung des Blutes

vorzubeugen, und jede Verminderung der für dasselbe erforderlichen Temperatur unmöglich zu machen. Diese Anstalten bestehen darin, dass das venöse Blut, bevor es in die Lungen gelangt, die Lymphe und den Chylus in sich aufgenommen hat, Flüssigkeiten, die gleichfalls reichlich mit überschüssigem Kohlenstoffe versehen sind. Es tritt mithin in den Lungen nicht allein die im venösen Blute bereits enthalten gewesene überschüssige Kohlensäure aus dem Blute, sondern es erfolgt die neue Bildung von freier Kohlensäure, wie in den Capillaren des grossen, eben so gegenwärtig in den Capillaren des kleinen Kreislaufes, durch die Verbindung des Sauerstoffes mit disponibelm Kohlenstoff.

Erst nach der Ausscheidung dieser aus doppelter Quelle stammenden Kohlensäure strömt das Blut, mit überschüssigem Sauerstoffgase, aber mit einer geringern Quantität von gebundener wie von freier Kohlensäure versehen, in höherm Grade erwärmt, dem Herzen zu. — Im grossen Kreislaufe findet mithin der zutretende Kohlenstoff den Sauerstoff im Blute bereits vor, während im kleinen Kreislaufe das gerade entgegengesetzte Verhältniss stattfindet.

Ich will jetzt versuchen die Anwendung dieser Thatsachen auf unsern Fall nachzuweisen: Wenn der Stoffwechsel wegen geringer, oder fast ausbleibender Innervation ungenügend und unvollkommen geworden ist, so muss, wie ich bereits gezeigt zu haben glaube, die abgenutzte und aus diesem Grunde wieder verflüssigte Gewebesubstanz, in zunehmender Menge in der Intercellularflüssigkeit sich anhäufen, so dass sie bald den bedeutendsten Theil derselben bilden wird. Diese Flüssigkeit wird auf den gewöhnlichen Wegen, theils durch den ihr vergönnten Zutritt zu den Capillaren, theils mittelst der lymphatischen Gefässe, dem Blute stetig wieder zugeführt. Die nothwendige Folge dieses Vorganges ist, dass eine noch grössere Menge von Kohlenstoff in Kohlensäure übergeführt werden muss, als es im Zustande der Gesundheit geschieht. Wenn aber dieses wirklich der Fall ist, so muss mit gleicher Nothwendigkeit die Temperatur des Blutes erhöht werden.

Die dunklere Farbe, welche das Blut im Verlaufe jeder schweren Pneumonie annimmt, hängt mit diesem Vorgange innig zusammen. Auch die allmälige Abnahme der Menge der rothen Blutkörperchen ist darauf zurückzuführen; denn dieselben müssen um so frühzeitiger (daher die ältesten immer zuerst) ihrem Verfalle entgegengehen, in je höherm Grade sie fort und fort mit Kohlensäure

überladen bleiben. Das rasche Schwinden des an Kohlenstoff so reichen Fettes in acuten fieberhaften Krankheiten findet jetzt seine einfache Erklärung; denn das vorhandene wird, wo es nicht massenhaft aufgespeichert ist, in Folge der, wenn auch nur um wenige Grade erhöhten Temperatur, jetzt schneller resorbirt, um im Blute zur Bildung von Kohlensäure zuerst verwendet zu werden. Dagegen fällt die Neubildung von Fett ganz weg, indem überall den Geweben nur wenig zur Umwandlung in deren Substanz geeignetes Material dargeboten wird. Da aber das Fett nur als ein Nebenprodukt, als ein Residuum aus der Gesammtmasse des für den Stoffwechsel verwendbaren Nährsaftes, bei dessen Verwendung und im Momente derselben gebildet, angesehen werden muss, so kann, beim Darniederliegen des Stoffwechsels, auch nicht mehr von der Ausscheidung und von dem gesonderten Dasein des Fettes die Rede sein.

Da nun in fieberhaften Krankheiten von einiger Bedeutung die Nerven ihre Beziehung zum Stoffwechsel und zu den Ernährungsvorgängen grossentheils verloren haben, so ist nicht zu verwundern, dass das Centrum des Nervensystemes das Bedürfniss der stetigen Ernährung, der Stoffzufuhr, gar nicht mehr, oder nur in geringem Grade percipirt. Aus diesem Grunde fehlt die Empfindung des Hungers. Nichts trägt so entschieden zur Steigerung der Temperatur, mithin zur Vermehrung aller Fiebersymptome bei, als der unangemessene Genuss von Nahrungsmitteln im Verlaufe von fieberhaften Krankheiten. Denn was von denselben wirklich verdaut, und durch den Chylus, oder unmittelbar aus dem Chymus, dem Blute zugeführt wird, enthält immer auch kohlenstoffige Verbindungen, aus denen der Kohlenstoff durch die Einwirkung des Sauerstoffgases leicht ausgeschieden und in Kohlensäure übergeführt werden kann. Daher wird (abgesehen von der Anhäufung des im Magen und in den Gedärmen unverdaut zurückbleibenden und diese Kanäle reizenden Antheiles der genossenen Nahrungsmittel) durch jeden unvorsichtigen Genuss geradezu Oel in's Feuer gegossen.

Animalische Nahrungsmittel wirken aus dem Grunde am Nachtheiligsten, weil ihre Verdauung, namentlich die Aneignung der Fleischbrühe bis zu dem Uebergange in das Blut der Darmcapillaren, auch gegenwärtig am Leichtesten vollzogen werden kann. Günstig erscheint dagegen die Wirkung der Pflanzensäuren,

besonders der pflanzensauren Salze, wie sie in den Obstarten enthalten sind, indem dieselben, wenn auch nur einen geringen Theil der im Blute überschüssig gewordenen Kohlensäure demselben entziehen, da sie als kohlensaure Salze aus dem Blute wieder entfernt werden. — Da die Nahrungsmittel bei ihrer Assimilation immer ein nicht geringes Quantum von solchen Bestandtheilen dem Blute zuführen, die zur Erhaltung der dem Körper erforderlichen Temperatur bestimmt sind, so ist es wahrhaft bewunderungswerth, dass zu einer Zeit, wo die nämlichen Bestandtheile aus den Substanzen des Organismus, und auf dessen Unkosten, in viel grösserer Menge dem Blute zufliessen, die Zufuhr aus der Aussenwelt demselben beinahe ganz abgeschnitten bleibt. Wäre dieses nicht der Fall, so würde leicht jeder heftige, eigentlicher Remissionen entbehrende fieberhafte Zustand, eine mit dem Leben nicht mehr verträgliche Steigerung der Temperatur und der Pulsfrequenz wahrnehmen lassen.

In wiefern die Exsudate im Entzündungsheerde, von denen ja fortwährend Bestandtheile in das Blut übergehen, zur Erhöhung der Temperatur beitragen, kann hier nicht ausführlich zur Sprache gebracht werden. Ich erinnere nur, dass die Beschaffenheit dieser Exsudate als das Maassgebende betrachtet werden muss, und dass ausserdem in Betracht zu ziehen ist, ob dieselben, durch Einkapselung, durch starke Druckwirkung auf die verschiedenartigen, sowohl Blut als auch Lymphe führenden Kanäle, von den Zugängen zum Blute abgeschnitten sind, oder nicht. Sobald aus einem Entzündungs- oder Verschwärungsheerde Substanzen in das Blut übergehen können, die sich wie gute Brennstoffe verhalten, d. h. die unter der Einwirkung von Sauerstoff leicht Kohle zur Bildung von Kohlensäure abgeben, so werden sie auch zur Erhöhung der Temperatur beitragen müssen.

Gewisse Exsudate, wie z. B. die ichorösen, wenn sie in grosser Menge in das Blut übergehen, vermögen nur mittelbar auf die Steigerung der Temperatur zu wirken. Es wird nämlich dadurch zu neuen, oft sehr ansehnlichen Exsudationen aus der Blutmasse Veranlassung gegeben, die an den verschiedensten Stellen erfolgen können. Die Beschaffenheit dieser Exsudate ist aber der Art, dass die Einwirkung der Innervation auf die Ernährungsvorgänge durch ihre Gegenwart verdrängt werden muss. Es entsteht mithin Hemmung des Stoffwechsels, und in deren Folge die Anhäufung eines

theils verbrauchten, theils zur Zeit nicht zu verwendenden Materiales in der intercellulären Flüssigkeit, welches (ausser dem Faserstoffe) aus kohlenstoffreichen Verbindungen zusammengesetzt ist. Da nun diese Verbindungen einen Theil ihres Kohlenstoffes nur locker gebunden enthalten, so wird durch ihren Uebergang zum Blute, zur vermehrten Bildung von Kohlensäure die Gelegenheit herbeigeführt.

Sobald bei hyperinotischer Beschaffenheit des Blutes, in irgend einem wichtigen Organe, und auf acute Weise, Stase gebildet worden ist, so sinkt, wegen des heftigen und überwältigenden Eindruckes auf das Centrum des Nervensystemes, die Innervation im ganzen übrigen Körper auf eine noch tiefere Stufe herab als es bereits der Fall gewesen war. Daher beginnt erst jetzt der Faserstoffgehalt des Blutes auffallend vermehrt zu werden; denn die Erschwerung des Stoffwechsels erreicht plötzlich einen hohen Grad. Demgemäss wird die Substanz der festen Gewebe rascher verbraucht, und erleidet einen stärkern Abzug an Material. So erklärt sich der Eintritt der auf einmal um vieles bedeutender werdenden Steigerung der Temperatur des Blutes. Das stärker erwärmte Blut wirkt wie ein heftiger Reiz auf Gehirn, Rückenmark, wohl auch direct auf das Herz. Daher werden die Lungen instinktmässig zu beschleunigten Athemzügen genöthigt; denn diese sind erforderlich, um eine möglichst grosse Menge von Sauerstoff zur Umwandlung des im Blute sich anhäufenden Kohlenstoffes, und zur Austreibung einer grössern Menge der in demselben überwiegenden Kohlensäure, in Bereitschaft zu setzen.

Ist dagegen ein hypinotischer Zustand des Blutes vorhanden, wie derselbe z. B. auf der Höhe typhöser Fieber vorkommt, in denen das Blut eine sehr hohe Temperatur zeigt, so bleiben nichtsdestoweniger die Bedingungen für die vermehrte Bildung von Kohlensäure in voller Geltung, ja sie wirken nicht selten in noch verstärktem Grade. In solchen Fällen besitzen nämlich die Blutexsudate in viel höherem Grade auflösende, macerirende Eigenschaften. Vermöge derselben können diese Exsudate den Faserstoff, überhaupt das Material der regressiven Metamorphose, in einen andern Aggregatzustand überführen, aber sie sind nicht im Stande die Elementarbestandtheile dieser Stoffe zu ändern, vielleicht nicht einmal deren chemische Verbindung wesentlich zu beeinträchtigen. Der grössern Consumption an animalischer Materie entspre-

chend, gelangt daher nur noch mehr Kohlenstoff in das Blut, so dass dessen Temperatur auf eine noch höhere Ziffer gebracht werden kann. Es genügt, in dieser Hinsicht auf manche pyämische und verwandte Fieberzustände aufmerksam zu machen. Ich erinnere noch an jene höchst gefährlichen Formen von Gelbsucht, die wie acute Intoxicationsprozesse verlaufen und wahrscheinlich einer zersetzenden Einwirkung der Gallensäuren auf das Blut zuzuschreiben sind; denn gerade in solchen Fällen kann die Temperatur des Blutes diejenige des pneumonischen Blutes noch um 1 bis 2 Grade übertreffen, während, bei enormer Beschleunigung des Pulses, reissend schnell überhandnehmende Abmagerung wahrgenommen wird. — Diese Thatsachen machen es mehr als wahrscheinlich, dass der Faserstoff direct keinen Antheil an der Erhöhung der Temperatur des Blutes hat, sondern dass sowohl dessen Verminderung als auch seine Vermehrung lediglich als eine Nebenwirkung derjenigen allgemeinen Ursache aufgefasst werden muss, in deren Folge auch die Temperatur des Blutes vermehrt worden ist.

Anders gestaltet sich freilich das Verhältniss, wenn wir mit den eben betrachteten Anomalieen Zustände wie Anämie oder Hydrämie, überhaupt solche Störungen vergleichen, die auf unzureichende ernährende Eigenschaften des Blutes, d. h. auf einen zu geringen Vorrath von Ernährungsmaterial in dieser Flüssigkeit zurückzuführen sind. In den Fällen dieser Art bleibt das dargebotene Quantum von Plasma, das aus den Capillaren austritt, dem Grade der stattfindenden Innervation proportional; denn bei der vorhandenen Ernährungsanomalie werden auch die Nervencentra unvollkommener ernährt, und demgemäss erfolgt die Innervation schwach. Dieselbe ist aber nicht durch geradezu differente Eindrücke gehemmt, oder verkürzt worden. Daher erfolgt der Stoffwechsel zwar träge und langsam, aber ununterbrochen, und nur allmälig erhält der Abfall vor dem Ansatze ein entschiedenes Uebergewicht. Die in solchen Fällen stattfindende Verarmung des Blutes an rothen Körperchen scheint der Hervorrufung einer höhern Temperatur nicht günstig zu sein. Dabei ist jedoch nicht zu vergessen, dass die Extreme dieser Verarmung (bis zu $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{5}$ der gewöhnlichen Quantität) nur ausnahmsweise beobachtet wurden.

In den meisten Fällen von Chlorose ist die Verarmung des Blutes an rothen Körperchen eine nur mässige, oft sogar eine ver-

hältnissmässig geringe. Doch selbst bei diesem Zustande habe ich mehremal eine bleibende, wenn auch geringe Verminderung der mitteln Körper-Temperatur angetroffen. Der Stoffwechsel schien in den nämlichen Fällen (in Uebereinstimmung mit dem Aussehen der Kranken) träge zu erfolgen, doch ohne dass ein Ueberschuss an verbrauchter Gewebesubstanz in der Intercellularflüssigkeit sich angehäuft hätte; auch war der Faserstoffgehalt des Blutes nicht erhöht, sondern er erreichte kaum das gewöhnliche Mittel. Wenn bei einem solchen Individuum aus irgend einer Ursache eine bedeutendere fieberhafte Krankheit entsteht, so kann dennoch eine nicht geringe Erhöhung der Temperatur bewirkt werden. Bei der Beurtheilung derselben muss man freilich von den subjectiven Empfindungen der Kranken absehen, denn diese könnten selbst bei stets zum Frieren geneigten Personen, unter solchen Umständen, auf eine ganz ungewöhnliche Steigerung der Wärme schliessen lassen. Die nämliche Vorsicht wird bei der Beurtheilung des Pulses nothwendig; denn auch dieser kann bei Chlorotischen durch viele vom Fieber ganz unabhängige Functionsstörungen ungemein beschleunigt werden. Die wirkliche, thermometrisch zu bestimmende Erhöhung der Temperatur bei fieberhaften Krankheiten chlorotischer Personen kann nur auf die bereits angegebene Ursache zurückgeführt werden. Nur ist dieselbe mit einer noch auffallendern Consumption von rothen Blutkörperchen verbunden. Daher wird auch der chlorotische Krankheitszustand durch jedes bedeutendere fieberhafte Leiden verschlimmert, und es ist bekannt, dass die Chlorose nicht selten fieberhaften Krankheiten unmittelbar sich anschliesst, in denen eine namhafte Reduction von rothen Blutkörperchen stattgefunden hatte. Ueber das Verhalten der weissen Blutkörperchen in solchen Fällen ist nichts bekannt. Man weiss nicht, ob dieselben zur Aufnahme von Sauerstoff und von kohlensaurem Gase geeignet sind.

Dass in vielen Fällen die Temperatur von Chlorotischen stets unter dem normalen Mittel bleibt, ist nicht zu bezweifeln. Ich fand in einem Falle, dass auch die fieberhafte Steigerung der Temperatur sich proportional verhielt. Die Beobachtung betrifft ein 27jähriges, seit mehreren Jahren in hohem Grade bleichsüchtiges Mädchen, das ich öfter sah und untersuchen konnte. Sie fröstelte beinahe immer und hatte stets eine kühle Haut, obgleich Congestionen mit transitorischem Glühen und mit Röthung der

Wangen nicht selten vorkamen. Die sorgfältige Prüfung der Temperatur in der Mundhöhle erreichte zu keiner Zeit 29° R. Sie wurde von einer heftigen Pneumonie des linken untern *Lobus* befallen, die durch lebhaftes Fieber ausgezeichnet war. Gleichwohl war die Temperatur an der angegebenen Stelle, auf der Höhe der Krankheit, nur sehr wenig über 30° R. gestiegen. Erst nach mehreren Wochen trat Genesung ein, die jedoch insofern wenig fruchtete als alle Symptome der Chlorose noch zugenommen hatten.

Wenn wir aus den bisher angestellten Betrachtungen ein Resultat ziehen, so ergiebt sich, dass die Bedingung des Fiebers in der Pneumonie auf die reichlicher erfolgende Bildung von Kohlensäure zurückzuführen ist, dass aber der örtliche Krankheitsprozess als solcher auf diese Vermehrung den geringern Einfluss ausübt. Sobald die Ursache zu wirken aufhört, in deren Folge ein Ueberschuss an Kohlensäure über das normale Mittel gebildet werden musste, so sinkt auch die Temperatur zu ihrer physiologischen Grenze zurück.

Ich erinnere nur an die zahlreichen Beispiele, durch welche man belehrt wird, dass das pneumonische Fieber zu einer Zeit gänzlich aufhören kann, wo das örtliche Leiden noch fortdauert, oder doch keinesweges beseitigt worden ist. Aus diesem Verschwinden, oder aus dem raschen Abfallen des Fiebers ist zu schliessen, dass die allgemeinen Bedingungen des Gesammt-Krankheitszustandes zu wirken aufgehört haben, dass mithin die Innervation im ganzen übrigen Körper, mit Ausnahme des Entzündungsheerdes, ihren Leistungen nach, wiederhergestellt worden ist.

Dieses günstige Ereigniss kann manchmal bereits am 3. oder 4. Tage eintreten, während es in andern Fällen bis zum 12. Tage auf sich warten lässt, oder noch später sich zeigt. Aber nur so lange das Fieber währt, zeigt sich die Abmagerung in Zunahme begriffen. Wenn das Fieber fortdauert (was gewöhnlich nach dem mehrtägigen Auftreten sehr bemerkbarer Remissionen geschieht), oder nach einiger Zeit von Neuem beginnt, so sind Verschwärungsprozesse oder andere Folgezustände eingetreten, welche mittelbar oder unmittelbar dessen Bedingungen wieder hervorzurufen vermögen.

Der hohen Temperatur zum Trotze, die man in der exquisiten Pneumonie wahrnimmt, ist doch nur selten ein sehr hoher Grad von Beschleunigung des Pulses zu beobachten. Es hat dieses in

dem Umstande seinen Grund, dass das Blut in dieser Krankheit keine fremdartigen Stoffe in sich aufgenommen hat, dass daher keine Reizung des Nervensystemes stattfindet, welche, ihrer Beschaffenheit nach, dessen Wirkungsvermögen überhaupt gleichzeitig herabzustimmen vermöchte. Ich könnte mehrere Beispiele anführen, wo bei kräftigen Männern, während der ganzen Dauer einer glücklich verlaufenden Pneumonie, die Pulsfrequenz selten über 90 stieg. Aber auch ein Puls von 130 Schlägen bei Erwachsenen dürfte an und für sich, wenn er nicht anhält, kaum auf Gefahr hindeuten. — Da die Haut gleichfalls zur Ausscheidung von Kohlensäure bestimmt ist, so scheint diese Function in der Pneumonie, in deren Verlaufe die reichliche Elimination von Kohlensäure aus dem Blute zur Nothwendigkeit geworden ist, besonders stark beansprucht zu werden.

Dieses Verhältniss giebt einige Aufschlüsse über die besondere Neigung zu Schweissen in der Pneumonie. Bei mehreren von mir beobachteten Kranken trat bereits am 3., bei andern nicht vor dem 4. oder 5. Tage, nach jeder stärkern Exacerbation, nicht unbedeutender Schweiss ein, der sich wohl auch mehremal an dem nämlichen Tage wiederholte. Gewöhnlich kehrte das Schwitzen, wenn es einmal begonnen hatte, an den nachfolgenden Tagen (oder in den Nächten, besonders gegen Morgen) wieder zurück, und zwar zu einer Zeit, wo der örtliche Krankheitsprozess noch durchaus nicht in seiner Rückbildung begriffen war. Indessen hinterlässt doch dieser Sehweiss bei den meisten Patienten eine mehr oder weniger, bisweilen sehr deutlich bemerkbare, wenn auch nur vorübergehende Erleichterung des Befindens. Ob mit diesen Schweissen eine grössere Menge von Chlornatrium durch die Haut ausgeleert wird, ist thatsächlich nicht ermittelt, hat jedoch, der Analogie nach, nicht grosse Wahrscheinlichkeit für sich. Eine sehr auffallende Erscheinung bleibt die Verdrängung des Chlornatriums aus dem Harne pneumonischer Kranken, indem dasselbe in einigen Fällen ganz vermisst wurde. Da die im Harne vorkommenden feuerbeständigen Salze überhaupt im Verlaufe der Pneumonie einen oft recht bedeutenden Abzug erfahren, so hat man die Thatsache aus der, bei der mangelnden oder äusserst geringen Einnahme von Nahrungsmitteln fehlenden Zufuhr von Salzen zum Blute zu erklären versucht. Man vergisst aber dabei, dass alle diese Salze in der Gewebesubstanz enthalten sind, welche jetzt in

grösserer Menge der regressiven Metamorphose verfällt, und in flüssigem Zustande dem Blute wieder zugeführt wird. — Möglicherweise könnte die reichliche Auflösung von Faserstoff im Serum dazu beitragen, dass das Chlornatrium grossentheils zurückgehalten wird.

Da Kopfschmerz der gewöhnliche Begleiter jedes irgend bedeutenden Fieberzustandes ist, so wird derselbe auch nur selten im pneumonischen Fieber vermisst, wogegen dieses Symptom bei langsam sich ausbildenden, durch locale Ursachen bedingten fieberlosen Pneumonieen fehlt, oder doch auf andere Bedingungen zurückgeführt werden muss. Der Kopfschmerz pflegt zu verschwinden, indem das pneumonische Fieber sich verliert. Ich habe mich oft davon überzeugt, dass ausgebreitete Hepatisationen in solchen Fällen in den Lungen noch vorhanden waren, und selbst an Umfang noch zunahmen, ohne dass die fieberlos gewordenen, oder nur noch wenig fiebernden Kranken über Kopfschmerz sich zu beklagen hatten.

Aus diesen Thatsachen ergiebt sich, dass der die acute Pneumonie begleitende Kopfschmerz lediglich von der Bedingung des Fiebers selbst abhängen kann, und dass er durch die Gegenwart eines mit Kohlensäure überladenen Blutes verursacht wird. Das Blut hat durch den Ueberschuss dieses in geringerer Proportion immer in ihm vorkommenden Bestandtheiles, pathologische Eigenschaften angenommen, durch welche zwar seine Bestimmung, als organisches Erregungsmittel für Gehirn und Rückenmark sich zu verhalten, nicht aufgehoben wird. Aber diese die Lebenseigenschaften der Nervensubstanz erhaltende Einwirkung wird jetzt durch eine, diese Eigenschaften beeinträchtigende Nebenwirkung getrübt. Indem diese Belästigung als solche percipirt wird, und so lange dieses geschieht, wird Kopfschmerz empfunden, zu welchem häufig eine allgemeinere und unbestimmtere, mehr als Ermüdung und Schwere denn als wirklicher Schmerz sich kundgebende, vom Rücken über die grossen Gliedmaassen verbreitete lästige Empfindung hinzukommt. Eben so sehr leidet das Wirkungsvermögen der Nervencentra unter dieser Beeinträchtigung, und daher werden alle ihre Leistungen, namentlich die willkürlichen Bewegungen, ungern und mit Anstrengung vollzogen.

Je nach dem Grade des begleitenden Fiebers kommen viele Abstufungen des Kopfschmerzes, von geringen und erträglichen

bis zu sehr hohen Graden desselben vor. Dabei ist nicht zu übersehen, dass auch andere Bedingungen des Kopfschmerzes mit der bereits stattfindenden sich vereinigen können. Der Kopfschmerz und andere Kopfsymptome können dann sehr intensiv werden. Wenn die Entzündung der Lungensubstanz sehr ausgebreitet ist, oder wenn ausser der Entzündung das übrige Lungengewebe stark hyperämisirt ist, so wird der Rückfluss des Blutes aus dem Gehirne mechanisch erschwert, und die bedeutende, auf diese Weise nothwendig werdende Hyperämie desselben wird dann an sich zur Ursache von mancherlei Hirnsymptomen. Es ist bereits daran erinnert worden, dass solche Erscheinungen bei der acuten und zugleich verbreiteten Pneumonie des rechten oberen *Lobus* am gewöhnlichsten sind, und sogar einen recht hohen Grad erreichen können. — Bei grosser Heftigkeit ist der Kopfschmerz in der Pneumonie bisweilen mit Schwindel verbunden; auch können Delirien vorkommen, die aber selten einen ernsthaftern Charakter annehmen, oder längere Zeit sich erhalten. In schlimmen Fällen zeigen die Delirien eine soporöse Färbung. Doch kann auch Coma ohne vorausgegangene Delirien entstehen.

Auch im Verlaufe anderer acuter Krankheiten, z. B. im Typhus, im Scharlach oder in den Masern, wird das Hinzutreten der meist sehr gefährlichen, aber nicht immer leicht erkennbaren Pneumonie vorzüglich durch plötzliche Zunahme des Fiebers wahrscheinlich gemacht. Das Zusammentreffen von starker Fieberhitze, mit einem auffallend veränderten, ungewöhnlichen Ausdrucke des Gesichtes und mit Stupor, Delirium oder Coma, weist nicht selten auf eine secundäre, in rascher Ausbildung begriffene Pneumonie hin. Bei der Gegenwart von alten Krankheitsheerden innerhalb der Schädelhöhle, kann selbst die Erkenntniss einer frischen und idiopathischen Pneumonie durch die vom Anfange an entschieden vorwaltenden Kopfsymptome erschwert werden.

Noch in diesem Sommer wurde ein junger, kräftiger Arbeiter in die Klinik aufgenommen, der seit mehreren Tagen heftig fieberte, und bei heisser Haut und sehr geröthetem Gesichte nur über unerträglichen, bohrenden und wühlenden Schmerz im Hinterkopfe klagte. Er hustete etwas und warf zähe, kaum blutig gefärbte, schleimige Sputa aus. Die Untersuchung ergab sogleich tympanitische Dämpfung und *Rhonchus crepitans* auf der ganzen hintern Fläche der linken Hälfte des Thorax. Bei einer genauern Nachfor-

schung ergab sich, dass dieser Patient einige Jahre zuvor eine nicht unbedeutende Kopfverletzung erlitten hatte, und seit dieser Zeit öftern Anfällen von Kopfschmerz und Schwindel unterworfen gewesen war.

Bei Gewohnheitstrinkern, die von Pneumonie befallen worden sind, treten Delirien und Hallucinationen, die von grosser Unruhe und Beängstigung begleitet sein können, besonders häufig auf. Aus wiederholter Erfahrung kann ich die grössere Gefahr solcher Pneumonieen bestätigen. Es ist begreiflich, dass ein unter der Herrschaft der Alkohol-Intoxication befindliches Gehirn am wenigsten geeignet sein wird, den Nachtheilen sich zu entziehen, die aus der Circulation eines mit Kohlensäure übersättigten Blutes ihm zu erwachsen vermögen. Personen, die am *Delirium tremens* leiden, werden bisweilen von einer Pneumonie befallen, die eine höchst gefährliche Complication bedingt. Bei solchen Kranken ist manchmal ein eigenthümlicher Wechsel der Erscheinungen des Gehirn- und des Lungenleidens wahrzunehmen, so dass die ersten zurücktreten, während die letzten mit Lebhaftigkeit sich entwickeln, und dass es umgekehrt sich eben so verhält.

Ich erzähle einen, dieser Kategorie angehörenden klinischen Fall, da er mir manches Belehrende zu enthalten scheint: F. P., Tagelöhner von 43 Jahren, der seit vielen Jahren dem Trunke ergeben war, an chronischem Magen- und Bronchialkatarrh litt, schon mehrere Anfälle von *Delirium tremens* bestanden hatte, übrigens noch ziemlich kräftig genannt werden konnte, erkrankte im Sommer d. J. 1854. Als ich ihn zuerst sah, waren alle Symptome des Säuferwahnsinnes völlig ausgebildet. Er hatte bereits drei Nächte schlaflos zugebracht, zitterte heftig und befand sich in dem Zustande der höchsten Unruhe und Aufregung, indem wechselnde und zum Theil sehr groteske Hallucinationen zu eben so buntscheckigen und abspringenden Delirien den Weg bahnten. Am Morgen des 4. Tages war der Kranke ganz besonnen. Dafür klagte er über Druck und Spannung in der Brust mit unterlaufenden Stichen, über grosse Athmungsnoth und Kopfschmerz. In grosser Menge warf er theils rein blutige, theils schleimig-blutige Sputa aus. Alsbald wies die Untersuchung einen ausgebreiteten pneumonischen Heerd im rechten untern *Lobus* nach; auch im obern *Lobus* dieser Seite hörte man sehr verschärftes, zu Zeiten mit *Rhonchus crepitans* untermengtes vesiculäres Athmen. Das Fieber

war heftig. Der Patient erhielt 12 blutige Schröpfköpfe und nahm allstündlich 1 Esslöffel von einem starken Aufgusse der Digitalis mit Salpeter. Am 5. Tage hatten die Klagen über Brustsymptome sich ganz verloren, obgleich fortwährend blutige Sputa ausgehustet wurden. Die Hirnreizung war dagegen wieder in vollem Maasse zugegen. Der Puls war beschleunigter und kleiner geworden. Zufolge genauer Ermittelung hatte die Infiltration in den Lungen noch an Raum gewonnen. Am 7. Tage machten die bisherigen Gehirnsymptome einer weinerlichen Muthlosigkeit Platz; Patient klagte sehr über die Brust.

Die Lungenentzündung verlief jetzt unter sehr bedenklichen Erscheinungen, doch ohne weitere Complication. Nach vierwöchentlicher Behandlung konnte der äusserst heruntergekommene Mensch entlassen werden. Er hatte hauptsächlich *Kali stibicum* und zwischendurch China und etwas Wein erhalten. Auf der hintern Fläche des Brustkorbes, entsprechend dem ursprünglichen Sitze der Pneumonie, waren leerer Percussionston und bronchiale Symptome zurückgeblieben.

Nach meinem Urtheile lassen die Ereignisse in diesem und in ähnlichen Fällen eine Deutung allerdings zu: Das Blut von Gewohnheitstrinkern ist nicht allein durch dunklere Färbung ausgezeichnet, sondern es ist auch dickflüssiger und enthält häufig ein trübes, mit Fett überladenes Serum. Der Stoffwechsel geschieht bei solchen Individuen bereits unter mannigfachen Hindernissen, theils weil das Plasma des Blutes nicht die erforderlichen Eigenschaften besitzt, theils weil die Innervation ungenügend von statten geht. Der letzte Uebelstand muss auf einmal um ein Bedeutendes zunehmen, indem die Nervencentra von der beharrlich gegen sie gerichteten pathologischen Einwirkung, in rascher Steigerung, ganz abhängig, und fast allein durch dieselbe bestimmbar zu werden anfangen. Da nun das Blut, seiner Beschaffenheit nach, zu Anschoppungen und Anhäufungen schon geneigt ist, und da sich dieselben, unter übrigens gleichen Umständen, leichter in der Capillarität des kleinen als des grossen Kreislaufes ausbilden, so besteht in unserm Falle, an sich eine grosse Anlage zur Bildung von Lungencongestion. Wenn nun dieselbe vorhanden ist, während die Lungennerven von irgend einer Schädlichkeit direct getroffen werden (bestehe dieselbe in grellem Temperaturwechsel, dem Einathmen von Rauch, in heftiger Anstrengung dieser Organe

durch fortgesetztes lautes Geschrei, oder in einer sonstigen Einwirkung), so wird leicht ein Eindruck in ihnen zu haften vermögen, durch welchen die bereits mangelhafte Innervation vollends ganz verdrängt, der normale Stoffwechsel mithin suspendirt werden muss. Damit ist aber, wie ich gezeigt habe, der Symptomencomplex der Entzündung gegeben. Die Säufer-Pneumonie ist selten rein, da gewöhnlich den Exsudaten reichliche Blutextravasate zugemengt sind. Manchmal hält der Krankheitszustand das Mittel zwischen einem apoplektischen Heerd und zwischen wirklicher Stase, wogegen freilich anderemal Uebergänge zum Lungenödeme sich nachweisen lassen. Auch werden selten starre Infiltrate gebildet, da man bei Trinkern nur ausnahmsweise einen derben und zähen, sondern in der Regel einen weichen und auch nach der Gerinnung leicht zerreissbaren, demjenigen der Lymphe näher stehenden Faserstoff antrifft.

Die weitern Ergebnisse in unserm Falle hängen von dem Grade ab, in welchem die physiologischen Beziehungen der Organe zu einander, den eingetretenen Hindernissen zum Trotze, in ihrer ursprünglichen Form sich noch zu äussern vermögend sind. Hat mithin die Functionsstörung der Lungen eine bedeutende Höhe erreicht, und ist die Relation des Gehirnes zu den übrigen Organen noch nicht allzusehr abgeschwächt worden, so kann es geschehen, dass der neue pathologische Eindruck eine überwiegende Stärke gewinnt. Indem der Nothstand der Lungen mit zwingender Intensität auf das Gehirn reflectirt wird, so tritt ein Lebenszustand desselben ein, bei welchem seine Abhängigkeit von der fortdauernden Alkoholwirkung weniger, oder gar nicht, zur Erscheinung gelangt.

Da aber die Alkoholwirkung dadurch keinesweges aufgehoben worden ist, sondern ihren Einfluss ununterbrochen geltend macht, so kann die Summirung dieser Eindrücke nach einiger Zeit wieder so überwiegend werden, dass die Lebensäusserungen des Gehirnes der Herrschaft derselben auf's Neue unterliegen müssen, obgleich der Krankheitsprozess in den Lungen unverändert geblieben ist. Es ist einleuchtend, dass das Leben überhaupt durch solche Vorgänge in die grösste Gefahr gesetzt werden muss. — Dass aber pathologische Stimmungen und Anlagen des Gehirnes durch das pneumonische Fieber leicht zur Entwickelung gebracht werden können, ergiebt sich aus der Thatsache, dass bei Gewohnheits-

trinkern kaum im Verlaufe irgend einer andern Krankheit so leicht als in dem der Pneumonie, zur Ausbildung des Säuferwahnsinnes die Veranlassung gegeben wird. Beide Krankheiten verlaufen dann nicht selten neben einander.

Bei Kindern wird das Gehirn, und zwar um so entschiedener je jünger dieselben sind, frühzeitiger und gewaltsamer in den Kreis des Erkrankens gezogen. Die Lebensenergie des Gehirnes erliegt hier bald der doppelten Beeinträchtigung, die es gleichzeitig, durch die Impression von der Unterbrechung des Stoffwechsels in den Lungen und von der plötzlichen Functionsstörung dieser Organe, so wie durch die Gegenwart eines mit Kohlensäure überladenen Blutes erleiden muss. Wirkliche Delirien kommen zwar bei Kindern unter diesen Umständen nur ausnahmsweise vor. Dagegen entwickelt sich oft schon frühzeitig ein hoher Grad von Stupor, der wohl auch mit Erbrechen verbunden ist, und welcher leicht, mit, oder auch ohne den Eintritt von Convulsionen, in wirkliches Coma übergeht. Das Erbrechen dürfte in manchen Fällen von dem Drucke herzuleiten sein, welchen der Magen von der mit Blut überfüllten, schwerer gewordenen und angeschwollenen Lungensubstanz erfährt. Bei einem Knaben von 2½ Jahren, den ich erst am Tage vor seinem Tode sah, hatte, ohne auffallende Hirnsymptome, bis wenige Stunden vor dem Ende, quälendes Erbrechen stattgefunden. Durch die Section wurde bedeutende und weitverbreitete Entzündung beider untern Lungenlappen constatirt, wogegen weder im Gehirne, noch im Magen oder in der Leber namhafte Störungen vorhanden waren.

Bei nervös sehr afficirbaren Erwachsenen, vorzüglich weiblichen Geschlechtes, erhalten die Cerebralsymptome in der Pneumonie oft eine solche Entwickelung, dass die Aufmerksamkeit von dem Hauptleiden abgezogen werden kann. Heftiger, von grosser Aufregung begleiteter Kopfschmerz und selbst lebhafte Delirien gehören dann nicht zu den gerade ungewöhnlichen Erscheinungen. — Diese Angaben werden zu der Beweisführung genügen, wie leicht durch verschiedenartige Complicationen der Verlauf der Pneumonie modificirt werden kann.

Am Unläugbarsten zeigt das höhere Greisenalter, von welcher Wichtigkeit es ist, die allgemeine Seite der Erkrankung bei der primären Pneumonie nicht aus den Augen zu verlieren. Durch die hier schon vorhandene Erschöpfung und Unzulänglichkeit der

Innervation ist schon ursprünglich eine der Entstehung der Krankheit günstige Bedingung gegeben. Der Stoffwechsel erfolgt im ganzen Körper unvollkommen und bleibt unzureichend. Aber vorzugsweise ist der Ernährungsprozess des Gehirnes und der Nervencentra gesunken, vermöge dessen die Substanz dieser Theile unmittelbar aus dem Blute ergänzt werden soll (und zwar in dem Verhältnisse als dieselbe durch Fortrücken, durch ein Wachsen in entgegengesetzter Richtung, von ihren Ernährungsquellen sich entfernt). Demgemäss ist auch das organisirende Wirkungsvermögen des Nervensystemes äusserst beschränkt, und das Gehirn selbst ist schutzloser geworden. Aus diesem Grunde werden die Eindrücke, welche der Bildung der Stase in den Lungen entsprechen, mit der Stärke einer fast lähmenden Impression auf die Nervencentra übertragen, vermögen daher auch Symptome hervorzurufen, die sich wie Merkmale der drohenden Erschöpfung der Lebenseigenschaften der Nervencentra verhalten. Zu ihnen gehören besonders grosse, mit Apathie verbundene Prostration, Stupor, Schwindel, stilles, verworrenes Delir, Coma, und selbst Lähmungssymptome. In solchen Fällen kann die Verdrängung der Innervation aus den Lungen so umfangreich sein, dass die Patienten zugrundegehen, bevor ausgebildete Localisation eines Krankheitsheerdes in dem Respirationsorgane hat zustandekommen können. Mehremal sah ich bejahrte Personen innerhalb weniger Tage dem Tode verfallen, bei denen zu einem ausgebreiteten Bronchialkatarrh drückender Kopfschmerz, Bangigkeit, Schlaflosigkeit, grosse Enge auf der Brust und mässiges Fieber sich hinzugesellt hatten; sie wurden zuletzt comatös und starben bald unter startoröser Respiration. Gewöhnlich zeigten die Lungen umfängliche, über mehrere Lappen verbreitete, schlaffe Infiltration, die stellenweise wie Oedem sich verhielt, mit welcher Hyperämie und Infiltration der Bronchialschleimhaut verbunden war.

Der örtliche Schmerz oder der Brustschmerz verhält sich in der Pneumonie sehr verschieden, zeigt sich manchmal nur zeitweise, und wird bisweilen ganz vermisst. Ich glaube behaupten zu dürfen, dass er kein so gewöhnlicher Begleiter der Krankheit ist, als es der Kopfschmerz zu sein pflegt. In nicht wenigen Fällen habe ich pneumonische, tuberkulöse und seröse Infiltrationen des Lungengewebes von nicht geringer Ausdehnung, binnen kurzer Zeit sich bilden sehen, ohne dass eigentlicher Schmerz

geklagt wurde. Im Allgemeinen lässt sich ein Gegensatz zwischen dem Grade der Athmungsnoth und den schmerzhaften Empfindungen nachweisen. Bei hochgradiger Dyspnoë wird selten über starken Schmerz, und zwar dann meist über nur von Zeit zu Zeit eintretende heftige Stiche geklagt. Der Schmerz ist in solchen Fällen, wie man auch sagen könnte, weniger individualisirt, und erscheint den, der eingetretenen Functionsstörung des Organes entsprechenden Empfindungen von lastendem Druck, Pressung, Spannung oder Enge, entschieden untergeordnet. Wenn die Empfindung von sehr grosser Athmungsnoth vorherrschend zu werden anfängt, so wird das Perceptionsvermögen des Gehirnes gerade durch diesen lebensfeindlichen Eindruck so sehr gefesselt und beherrscht, dass zur Zeit dessen Befähigung, andersartige Eindrücke aufzunehmen und durch dieselben bestimmt zu werden, ausserordentlich gering erscheint.

Die entzündliche Infiltration eines ansehnlichen Lungenstückes kommt oft über Nacht zustande, ohne dass die Kranken bedeutender Schmerzen Erwähnung thun, die man auf dieses Ereigniss zurückführen könnte. Es ist auch schwer einzusehen, auf welche Weise Exsudate aus einem übrigens gesunden Blute ihrer Qualität nach zu Reizmitteln für die peripherischen Nervenendigungen sollten werden können. Eben so wenig ist in der Thatsache der plötzlich eintretenden Suspension des Stoffwechsels an irgend einer Stelle, die Nothwendigkeit von schmerzhaften Empfindungen enthalten. Wenn eine Pneumonie extensiv sehr rasch um sich greift, so pflegt bei übrigens gesunden Personen oft Schmerz zugegen zu sein, der aber häufig sich verliert, indem Hepatisation ausgebildet wird.

Der Brustschmerz im Verlaufe der Pneumonie hängt von so vielen Nebenumständen ab, und ist überhaupt ein so variables Symptom, dass er schwer zu verwerthen ist. Um so nothwendiger möchte es sein einige Winke über seine Bedeutung zu geben, so weit dieselbe einigermaassen zu Tage tritt.

a) Wenn man erwägt, dass sehr reizbare und empfindliche Individuen, vorzüglich oft beim ersten Beginnen der Krankheit, und noch einige Zeit vorher, an schmerzhaften Empfindungen zu leiden haben, die sie auf die Brust beziehen, so kann nicht wohl bezweifelt werden, dass in solchen Fällen eine centrale Ursache den schmerzhaften Empfindungen zum Grunde liegt, dass dieselben

mithin durch Irradiation entstehen. Das Zustandekommen dieser Schmerzen wäre mithin folgendermaassen zu erklären: In Folge der zunehmenden Erschwerung des Stoffwechsels überhaupt, welche durch die bereits stattfindende Hyperinose sich ankündigt, und schon einige Erhöhung des Kohlensäure-Gehaltes des Blutes herbeigeführt hat, ist das Gehirn empfindlicher und afficirbarer geworden. Am stärksten tritt diese Empfindlichkeit in der Richtung gegen dasjenige Organ hervor, durch dessen beginnende Functionsstörung die Verletzbarkeit der Nervencentra am meisten gesteigert wird, indem daselbst der Stoffwechsel ganz besonders leidet, und kaum noch durchzuführen ist. Daher entsteht Schmerz in der Richtung der Nerven, die sich zu den Respirationsorganen überhaupt verbreiten; denn diese schmerzhaften Empfindungen werden sehr häufig nicht allein, der Stelle und dem Grade nach wechselnd, auf verschiedene Theile der Lungen bezogen, sondern sie scheinen oft mehr pleuritischer Art zu sein, oder werden auf die Wandungen des Brustkorbes bezogen.

b) In denjenigen Fällen wo die von den Kranken angegebene schmerzhafte Empfindung mehr oder weniger genau der Stelle des Entzündungsheerdes entspricht, ist mit Wahrscheinlichkeit zu vermuthen, dass die Stase, und mit ihr die Infiltration, in raschem Fortschritte gegen die Peripherie, mithin gegen die Lungenpleura begriffen ist. Denn während die im Innern des Lungenparenchymes stattfindende Infiltration einen gleichförmigen und allseitigen Druck auf die daselbst, längs der Bronchien verlaufenden Nervenäste ausübt, durch welchen deren Sensibilität eher abgestumpft als erhöht werden muss, so verhält sich die Sache anders an der Oberfläche der Lunge. Daselbst verbreiten sich nämlich sehr zahlreiche Nervenzweige in dem Haargefässnetze, welches unmittelbar unter der Pleura liegt. Da nun diese Nerven nur von der einen Seite gedrückt werden, aber noch Raum zum Ausweichen finden, so werden sie, in Gemässheit der betreffenden Dehnung und Zerrung, schmerzhafte Eindrücke zum Centrum leiten. Mehrmal habe ich mich überzeugt, dass an den schmerzhaften Stellen, die während des Lebens durch sorgfältige Untersuchung constatirt worden waren, nicht allein die Lungensubstanz in der Nachbarschaft der Pleura am stärksten entzündet war, sondern dass gerade auch in solchen Fällen die überkleidende Pleura an der Entzündung theil-

genommen hatte, und mit einem schmierigen oder fetzigen Exsudate bedeckt war.

c) In vielen Fällen entspricht der wirkliche Schmerz (wenn er überhaupt vorhanden ist) nicht dem Entzündungsheerde, sondern derselbe hat in andern Gegenden der Lungen seinen Sitz. Dieses zeigt sich vorzüglich, wenn der Entzündungsheerd sehr umfänglich ist, oder über den grössern Theil eines *Lobus* sich verbreitet. Das infiltrirte, besonders auch hepatisirte, geschwollene und verdichtete Lungenstück wirkt dann entweder durch Druck, oder durch Zerrung, schmerzerregend auf die Nervenzweige der oberhalb, oder unterhalb desselben gelegenen Lungentheile, während seine eigenen Nerven, wegen des unmittelbaren, sehr starken und allseitig gleichförmigen Druckes, dem sie ausgesetzt sind, ein viel geringeres Leitungsvermögen besitzen. Schmerzen dieses Ursprunges können sehr heftig werden und vermögen die Kranken sehr zu beunruhigen, da sie sich nicht selten erst nach einigen Tagen einfinden. Wenn indessen die Pneumonie, mit Hinterlassung von entzündlicher Induration, geheilt wird, so verlieren sich doch auch allmälig diese schmerzhaften Empfindungen, oder nehmen einen erträglichen, oft wesentlich veränderten Charakter an, indem der permanente pathologische Eindruck einen gewissen Grad von Abstumpfung nothwendig herbeiführen muss.

Die an die Lungen gebundene Verrichtung des Athemholens ist in der Pneumonie mannigfach getrübt. Die Empfindung von Mangel an Luft, welche in vielen Fällen zur peinlichen Athmungsnoth wird, wird niemals ganz vermisst, zeigt sich jedoch in höchst verschiedenartigen Abstufungen. Die genauere Betrachtung dieses Symptomes setzt es fast ausser Zweifel, dass die durch die pathologische Anatomie nachweisbaren Veränderungen in den Lungen, einen verhältnissmässig geringern Einfluss auf dessen Hervorrufung und Entwicklungsgrad ausüben. Das eigentlich entscheidende Moment für die Heftigkeit der Dyspnoë ist vielmehr in dem Umstande aufzusuchen: bis zu welchem Grade der Stoffwechsel in dem gesammten Lungenorgane suspendirt worden ist, oder m. a. W., bis zu welchem Grade die Innervation der Lungen, in kürzester Zeit, eine wesentliche Hemmung erlitten hat.

Ich habe Menschen an Pneumonie sterben sehen, bei denen unerträgliche Dyspnoë das Hauptsymptom war, während die Section in übrigens gesunden, nicht einmal übermässig hyperämisir-

ten Lungen einen verhältnissmässig beschränkten Entzündungsheerd nachwies. Dagegen beobachtete ich bei Andern eine nur mässige Dyspnoë, bei denen ich auf sehr verbreitete, über mehrere *Lobi* ausgedehnte Stase schliessen musste; was durch die Untersuchung nach dem Tode auf das Vollkommenste bestätigt wurde. Aus solchen Erfahrungen glaube ich folgern zu dürfen, dass der pneumonische Heerd nur als das Resultat eines bisher übersehenen pathologischen Zustandes zu betrachten ist, von welchem zunächst die Lungen in ihrem ganzen Umfange befallen worden sind.

Allerdings steht dieses primäre Ereigniss in einem nothwendigen Causalnexus mit den sichtbaren Veränderungen in dem Lungengewebe. Aber nicht immer sind die letzteren, ihrer Extensität und Intensität nach, dem erstern proportional, sondern concurrirende Umstände üben in dieser Hinsicht eine grosse Gewalt aus. Die Hartnäckigkeit, mit der bisweilen ein nicht sehr umfänglicher Entzündungsheerd, durch alle Phasen der Entzündung, bis zur Verschwärung hindurchgeht, zeigt deutlich, wie tief in einem solchen Falle die Innervation der Lungen überhaupt gesunken gewesen ist.

Man hat häufig die Gelegenheit, zu beobachten, dass im Verlaufe einer Pneumonie die Dyspnoë, unter lebhaftem Fieber, zunimmt, während die Infiltration um sich greift, bis die Merkmale von ausgebildeter Hepatisation eingetreten sind. Jetzt zeigt sich eine bedeutende Abnahme des Fiebers. Die Dyspnoë ist gleichfalls um vieles vermindert worden; das Befinden des Patienten hat, seinem eigenen Gefühle nach, eine wirkliche Verbesserung erfahren. Gleichwohl zeigt die Untersuchung, dass die Hepatisation ihrer Ausdehnung nach völlig unverändert geblieben ist. Aus solchen Ergebnissen geht hervor, dass der Lebenszustand des gesammten Respirationsorganes über den Grad der Dyspnoë vorzugsweise entscheidet, und dass die anatomisch nachzuweisende Veränderung an irgend einer Stelle der Lungen in dieser Hinsicht einen viel geringern Einfluss ausübt. Der Abfall des Fiebers konnte nur möglich werden, indem dessen nächste Bedingung, die Erhöhung der Temperatur des Blutes, eine entsprechende Abnahme erlitten hatte. Damit aber dieses geschehen könne, ist es nothwendig, dass der Stoffwechsel wieder beginne, sei es auch in beschränkter Weise, dass mithin die Innervation allmälig wirksam zu werden angefangen habe.

Indem bei diesen Vorgängen ein, weniger Kohlensäure enthaltendes Blut den Lungen zufliesst, vermag dasselbe der noch überschüssig in ihm enthaltenen Kohlensäure in jenen Organen sich nach und nach leichter zu entledigen. Dadurch wird der Wiedereintritt des Stoffwechsels in dem anatomisch gesund gebliebenen Theile der entzündeten Lunge wesentlich begünstigt, und daher muss das der Beeinträchtigung des Stoffwechsels in den Lungen entsprechende Gefühl der Hemmung, nämlich die Dyspnoë, nothwendig abnehmen. Ich habe Personen vor mir, bei denen in Folge von pneumonischen, wie von tuberkulösen Infiltrationen des Lungengewebes, bedeutende Abschnitte desselben zum Athmen unfähig sind. Gleichwohl leiden dieselben an sehr erträglichen Graden von Dyspnoë, so dass mehrere von ihnen in der Ruhe ganz frei zu athmen vermögen. Diese Thatsache lässt sich nicht auf das Gesetz des habituell gewordenen Eindruckes zurückführen. Denn ich habe mich bei den meisten dieser Individuen überzeugt, dass dieselben bei dem geringsten Fieberzustande von einer verhältnissmässig sehr starken Dyspnoë befallen werden. Auch habe ich mich durch die Leichenöffnung von vielen Phthisikern überzeugt, dass die stattgefundene Dyspnoë in kein übersichtliches Verhältniss zu den materiellen Veränderungen in der Lunge gebracht werden konnte; denn ich fand nicht selten, dass nach grosser und anhaltend gewesener Dyspnoë viel mehr anscheinend gesund gebliebenes Lungengewebe angetroffen wurde, als in manchen Fällen, wo die Dyspnoë durchaus nicht auffallend gewesen war.

Aus diesen Betrachtungen ergiebt sich, dass die disponibeln Lebensbedingungen der Lungen mit dem Grade der in ihnen vorkommenden materiellen Veränderungen keinesweges gleichen Schritt halten, und dass namhafte Functionsstörungen der Lungen um so leichter fehlen werden, je mehr in ihren noch gesund gebliebenen Theilen der Stoffwechsel die normale Form zu behaupten, oder ihr sich wenigstens anzunähern vermag. Wenn freilich die mechanischen Störungen ein gewisses Maass überschritten haben, so wird unter allen Umständen empfindlicher, bleibender Luftmangel die Folge davon sein. Die Richtigkeit der so eben vorgetragenen Sätze ergiebt sich auch noch aus manchen andern Umständen.

Bei einem nicht hysterischen, aber äusserst sensibeln, jedoch nicht chlorotischen 23jährigen Mädchen, das ich an einer sehr

mässigen, auch nur von geringem Fieber begleiteten Entzündung des linken untern *Lobus* behandelte, war die Dyspnoë 36 Stunden lang so gross, wie etwa beim acutesten pleuritischen Exsudate; am 4. Tage trat reichliches Nasenbluten ein; am 5. Tage war die Pneumonie völlig regressiv geworden, ohne Hepatisation zu hinterlassen. — Eben so war die Pneumonie eines äusserst reizbaren, phantastisch aufgeregten Studirenden, bei geringer Ausdehnung und mässiger Intensität, durch aussergewöhnliche Dyspnoë ausgezeichnet.

Bei acuten pneumonischen Affectionen kleiner Kinder wird gewöhnlich, so lange kein Coma vorhanden ist, sehr grosse Athmungsnoth beobachtet. — Dieses gilt endlich auch von der nicht selten mit pyämischen und verwandten Zuständen zusammenhängenden lobulären Pneumonie. Die kleinen, wenn auch oft zahlreichen, disseminirten Heerde, die in dieser Form gebildet werden, beanspruchen doch in der Regel nur einen geringen Theil vom Areale der Lungen. Dennoch wird die Dyspnoë bisweilen ganz unerträglich. Es ist mithin nicht die mechanische Bedrängniss der Lungen von der Peripherie her, sondern deren durch Verdrängung der Innervation schutzlos gewordener Zustand, der in diesem Falle, unter der Form der Dyspnoë, dem Gehirne angezeigt wird. — Es versteht sich von selbst, dass durch einen hohen Grad von allgemeiner Hyperämie der Lungen, besonders wenn dieselbe plötzlich gebildet worden war, heftige Brustbeklemmung hervorgerufen werden kann. Jedoch erreicht dieselbe, als Begleiterin der Pneumonie, in der übrigen Lunge selten eine solche Intensität, um die überaus grosse Dyspnoë erklären zu können.

Unstreitig ist die pneumonische Dyspnoë von Einfluss auf die Beschleunigung des Athemholens. Indessen ist nicht zu vergessen, dass durch jeden heftigern Fieberzustand das Athmen beschleunigt wird. In den meisten Fällen von Pneumonie ist es nicht sowohl die mechanische Beengung des für die Ausdehnung der Lungen erforderlichen Raumes (wie z. B. beim Pneumothorax), durch welche die Patienten zu rasch auf einander folgenden Inspirationsacten gedrängt werden, sondern dieselben werden durch die Gegenwart des erhitzten, mit Kohlensäure überladenen Blutes dazu genöthigt. Die Athemzüge erfolgen mit sichtlicher Anstrengung, bleiben aber oberflächlich und kurz abgebrochen, indem das Verlangen Luft einzuathmen, durch ein eben so ungestümes Verlangen

dieselbe auszuathmen, sogleich wieder verdrängt wird. Da nämlich in der Pneumonie das Blut reichlicher mit Kohlensäure überladen ist, als fast in allen andern Krankheiten, so wird durch den Zutritt des Sauerstoffes der Luft dieselbe noch plötzlich vermehrt, indem abermals ein Theil der im Blute befindlichen Kohle in Kohlensäure übergeführt wird. Daher macht sich das Bedürfniss zur Ausstossung der letzteren mit Ungestüm geltend. Demgemäss ist es nicht zu verwundern, dass selbst beim Erwachsenen oft 45 bis 60 Athemzüge in der Minute gezählt werden können, und dass die Stimme der Kranken beim Sprechen, durch das stete Bedürfniss zu inspiriren, vielfach unterbrochen wird.

Wenn die Pneumonie einen unmittelbar schlimmen Ausgang zu nehmen droht, so wird Dyspnoë weniger bemerkt. Der Grund dieser Erscheinung ist in der zunehmenden Abstumpfung, oder vielmehr in dem beginnenden Erlöschen des Perceptionsvermögens des Gehirnes aufzusuchen. Aus einem ähnlichen Grunde können im Verlaufe des Typhus und bei manchen comatösen Kranken bedeutende Pneumonieen sich entwickeln, ohne die Empfindung von Dyspnoë bei den Leidenden rege zu machen.

Mit einigen Worten ist von dem Husten zu reden, der zu denjenigen Symptomen gehört, die man in der acuten Pneumonie selten vermisst. Das Drängen zum Husten zeigt sich immer dann, wenn die in, oder eigentlich unter der Schleimhaut der Lungen verbreiteten Nerven solchen Einwirkungen, die sich wie Reize verhalten, unmittelbar ausgesetzt sind. Indem die diesen Reizen entsprechenden Veränderungen in dem Lebenszustande der genannten Nerven, in der Form von heftig stimulirenden Eindrücken zum Nervencentrum gelangen, so rufen sie hier augenblicklich eine gewaltsame Reaction in der Richtung gegen die gesammte, für die Exspiration disponible Muscularaction hervor, und es entstehen die als Husten bezeichneten Exspirationsstösse. Dieselben unterscheiden sich jedoch wesentlich von den einfachen, auch noch so gewaltsam ausgeübten Exspirationsacten. Bei diesen erfolgt, in dem Verhältnisse wie die Lungen allmälig zusammenfallen, das successive Ausströmen der in ihnen enthalten gewesenen Luft, aus den grossen Bronchialästen, der Luftröhre und dem Kehlkopfe, durch die Glottis, so dass die an der Peripherie begonnene Exspirationsbewegung ihren Schlusspunkt an der Glottis findet.

Dieses Verhältniss gestaltet sich beim Husten ganz anders.

Hier wird nämlich die Stimmritzengegend ursprünglich, und indem der Trieb zum Ausathmen mit Ungestüm sich geltend macht, in einen Zustand versetzt, welcher demjenigen ähnlich ist, in welchem sie bei der Beendigung des normalen Exspirationsactes sich befinden sollte, nur mit dem Unterschiede, dass eine viel bedeutendere, überhaupt eine wirkliche Verengung der Stimmritzenspalte eingetreten ist. Da nun, indem dieses geschieht, die Lungen zu collabiren anfangen, und da gleichwohl die aus ihnen austretende Luft verhindert ist in entsprechender Proportion durch die contrahirte Stimmritzenspalte zu entweichen, da mithin die in dem sich immer mehr verkleinernden Raume der Athmungskanäle zusammengedrängte Luft gleichsam abgesperrt wird, so bedarf es einer sehr verstärkten Muskelanstrengung, um einen Exspirationsstoss zu bewirken, durch welchen dieselbe, unter heftiger Erschütterung des Kehlkopfes, durch die Stimmritze hindurchgetrieben werden kann.

Die Ursache dieses Vorganges ist in dem Umstande enthalten, dass der Hustenreiz entschieden am stärksten während der Inspiration empfunden wird. Während dieser nach Innen gerichteten Luftströmung wird nämlich zu der weiteren Verbreitung der an irgend einer Stelle angehäuften mechanisch oder chemisch reizenden Stoffe (mögen dieselben von aussen, oder in Folge von Krankheitszuständen der Lungen dahin gelangt sein) gleichfalls in der Richtung nach Innen die Gelegenheit gegeben. Eben so einleuchtend ist es, dass durch die, mit der Ausdehnung der Lungen während des Einathmens verbundene grössere Spannung der Bronchialschleimhaut, die stärkere Reizung der in ihrem Gewebe vorhandenen Infiltrationen, Erosionen, Geschwüre u. s. w. begünstigt wird. Der während der Inspiration augenblicklich empfindlicher werdende Hustenreiz führt zur plötzlichen Unterbrechung des Inspirationsactes selbst, indem durch den nämlichen Reiz augenblickliche Contractionen derjenigen unter der Schleimhaut der Stimmritzengegend befindlichen Muskeln hervorgerufen werden, welche die Verengung der Stimmritze bewirken.

Diese Stelle, gleichsam das innere Thor zu den Luftwegen, ist, unstreitig wohl wegen der Beziehung ihrer Nerven zu querstreifigen Muskeln, der sensibelste Theil der gesammten Respirationsschleimhaut. Daher wird nicht allein bei der Gegenwart von sehr entfernten Reizungsheerden in der Lungenschleimhaut, der

Hustenreiz mit der grössten Intensität auf den Kehlkopf reflectirt und vorzüglich hier empfunden, sondern auch bei gewissen Arten von centraler Reizung der zu den Respirationsorganen sich verbreitenden Nerven innerhalb der Schädelhöhle, localisirt sich gewöhnlich die Sensibilitäts- wie Mobilitätsstörung in der Gegend der Stimmritze. Ich erinnere an hysterische Hustenparoxysmen, und an manche andere spastische Larynxaffectionen, bei denen nicht selten, wegen der intensiven centralen Reizung jener Nerven, die Contraction der Muskeln des Kehlkopfes so überwiegend sich ausbildet, dass dadurch das endliche Zustandekommen von lösenden Exspirationsstössen gar sehr erschwert und verzögert werden kann.

Durch das Anhalten des Athems vermag man mässigen Hustenreiz, wenigstens bis zu einem gewissen Grade zu überwältigen. Indem nämlich der Athem durch die Kraft des Willens zurückgehalten wird, so werden die gewaltsamen Exspirationsstösse so lange verzögert, oder doch abgeschwächt, bis die sensibeln Kehlkopfsnerven sich an die stattfindende Reizung gewöhnt haben, oder gegen dieselbe abgestumpft worden sind. Das Athmen mit verschlossenem Munde vermag gleichfalls einen nicht übermässigen Hustenreiz einigermaassen zu beschränken. Dieses hat theils darin seinen Grund, dass die dann eingeathmete Luft erwärmter und zugleich feuchter durch die Stimmritze in die Luftwege gelangt, und in dieser Beziehung weniger mit der ausgeathmeten Luft contrastirt (was daher beim Athmen in kalter Luft einigen Nutzen darbieten kann); theils aber kommt dabei in Betracht, dass durch die Action derjenigen Muskeln, welche den Mund schliessen, eine Gegenwirkung gegen die stattfindende Tendenz zur Contraction derjenigen Muskeln ausgeübt wird, welche die Stimmritze zu schliessen, oder doch zu verengen vermögend sind. Auf ähnliche Weise dürfte die geringe Wirksamkeit zu erklären sein, welche Schlingbewegungen auf die Herabstimmung eines schwachen Hustenreizes äussern.

Der pneumonische Husten zeigt zuerst, seinem Grade und seiner Häufigkeit nach, viele individuelle Verschiedenheiten. Je reizbarer das Nervensystem ist, und je entschiedener diese Reizbarkeit wiederum in den Lungen hervortritt, um so lästiger und quälender pflegt auch der die Pneumonie begleitende Husten zu sein. Viel hängt von der Beschaffenheit der sich bildenden Pneu-

monie ab: Wenn dieselbe mit copiöser Exsudation in die Bronchiolen und Bronchien verbunden ist, indem die Entzündung in die correspondirenden Bronchialäste sich verbreitet, so pflegt selten Husten zu fehlen. Aber gewöhnlich steht dessen Stärke und Häufigkeit in gleichem Verhältnisse zu dem Grade, in welchem die in den Entzündungsheerd sich verbreitenden Bronchialzweige, und namentlich deren Schleimhaut, an der Entzündung wesentlich theilnehmen. Ich habe immer gefunden, dass diejenigen Pneumoniker vorzugsweise von Husten gequält worden waren, bei denen die Untersuchung der Lungen nach dem Tode recht ausgebildete Stase und Infiltration der Bronchialschleimhaut und ihrer Unterlage ergab. Damit ist in Verbindung zu bringen, dass bei der sogenannten katarrhalischen Pneumonie, die als eine auf die Lungenzellen sich verbreitende *Bronchitis capillaris* angesehen werden muss, und die nicht ganz selten zur Bildung von mehreren kleinen, von einander entfernt liegenden Entzündungsheerden die Veranlassung giebt, der Husten in der Regel sehr heftig auftritt. Auch die ursprünglich lobuläre Pneumonie verräth sich gewöhnlich mit zuerst durch anstrengenden und ermüdenden Husten; denn eben hier wird von vielen disseminirten Punkten her Bronchialreizung angefacht.

Dass die (was gewiss selten vorkommt) lediglich auf die Lungenzellen beschränkt bleibende Exsudation, oder überhaupt deren ganz oder theilweise erfolgende Füllung mit flüssiger Materie, grossen Hustenreiz sollte bewirken können, muss ich bezweifeln. Zwar habe ich niemals einen Zustand gesehen, den man im strengen Sinne des Wortes eine vesiculäre Pneumonie hätte nennen können. Aber ich habe öfter mich zu überzeugen vermocht, dass überaus zahlreiche Miliärtuberkel in den Lungen vorhanden gewesen waren, ohne dass dieselben zum Husten genöthigt hätten. Nicht minder habe ich bei mehrtägigem *Rhonchus crepitans* in Folge von partiellem Lungenödem, so wie von Hämoptysis, wiederholt keine Spur von Husten wahrgenommen. Ein haarscharf als interstitielle Pneumonie zu bezeichnender Zustand ist von mir nicht beobachtet worden. Sollte derselbe wirklich vorkommen, so würde er zum Hustenreize nur insofern die Bedingung werden, als durch seine Gegenwart Hyperämie oder Stase der Bronchialschleimhaut eingeleitet werden könnte.

Die Fortdauer, die Zunahme, oder der Nachlass des Hustens

nach eingetretener Hepatisation hängt, nach meinen Erfahrungen, von ganz gleichen Bedingungen ab. Personen, bei denen die Hepatisation zur Ausbildung wirklicher Induration (Carnification) des Lungengewebes, mithin zur Entstehung einer narbigen Schwiele geführt hatte, leiden oft an hartnäckigen Anfällen von trockenem Husten. Der Grund dazu ist unstreitig in der Beschaffenheit der Bronchien in der unmittelbaren Nachbarschaft der Induration enthalten: denn gewöhnlich ist die Schleimhaut derselben an dieser Stelle hyperämisirt und das unterhalb befindliche Gewebe infiltrirt; oder es sammelten sich hier Secretionsprodukte an, welche durch Anhäufung und Stagnation zur Ursache von hartnäckiger Bronchialreizung werden mussten.

Der Auswurf in der Pneumonie steht im Wesentlichen in der engsten Beziehung zu dem Grade und der Ausdehnung der mit derselben verbundenen Bronchialreizung, da der geringste Theil der Sputa aus den Lungenzellen herstammt. Innerhalb des pneumonischen Heerdes zeigt sich die Ueberfüllung der Capillargefässe der darin verzweigten Bronchien so gross, wie dieselbe niemals in der acuten Bronchitis beobachtet wird. Diese Hyperämie ist, wenigstens im Anfange (es müsste denn die Pneumonie ursprünglich aus einer Bronchitis hervorgegangen sein), als eine hauptsächlich mechanische zu betrachten; denn sie hat ihren Grund in der Anhäufung des Blutes, welche durch die zunehmende Stase in den Capillaren des Lungenparenchyms herbeigeführt wird. In Folge des starken Druckes, welchem das Blut in den Haargefässen der Lungenschleimhaut von der Pulmonararterie her, unter diesen Umständen, ausgesetzt ist, wird fort und fort die Zerreissung von zahlreichen Capillaren dieser Schleimhaut veranlasst. Dieses dauert so lange fort, bis auch in diesen Gefässen mehr und mehr die Stase die Oberhand erhält, und zwar in einem solchen Grade, dass sie zuerst, neben dem noch immer anhaltenden Austritte von Blut, serös-plastische Exsudation, endlich aber die Exsudation eines ungemein plastischen Materiales zu bedingen vermag, welches bald nach seiner Ausscheidung in die feinsten Bronchialkanäle, in ihnen feste, den Wandungen mehr oder weniger innig angelöthete Gerinnungen bildet. — Wenn man mit diesem Thatbestande in Verbindung bringt, dass sehr häufig beim Beginnen der Pneumonie, weit über die Grenzen des Entzündungsheerdes hinaus, nicht etwa eine wirkliche Bronchitis, sondern einfacher

Katarrh der Lungenschleimhaut zugegen ist, so vermag man, wie ich glaube, die verschiedenartigen, im Verlaufe der Pneumonie möglich werdenden Sputa ohne grosse Schwierigkeit zu deuten.

In der ersten Zeit der Krankheit sieht man häufig schleimige, einzelne Streifen und Klümpchen von Blut enthaltende Sputa. Wenn dieselben in grosser Menge ausgeworfen werden, so darf man in der Regel auf die Gegenwart einer noch bestehenden, und zwar ziemlich verbreiteten katarrhalischen Beimischung schliessen, die dann auch bei der Auscultation durch *Rhonchus mucosus*, oder durch *Rhonchus subcrepitans* sich offenbart. — Wenn dagegen der Auswurf fast ausschliesslich aus schaumigem Blute besteht, dem Schleim in blos geringer Menge beigesellt ist, so darf man annehmen, dass die Stase im Lungenparenchyme schon sehr bedeutend sein muss, dass mithin auch ein hoher Grad von mechanischer Hyperämie der Schleimhaut derjenigen Bronchialzweige vorhanden ist, welche innerhalb des Entzündungsheerdes sich verbreiten.

Nur in seltenen Fällen beobachtet man beim Eintritte der Pneumonie für einige Zeit copiöse Sputa, die aus dünnem Schleim, oder hauptsächlich aus einer dünnen, etwas klebrig anzufühlenden, mehr oder minder blutig gefärbten Flüssigkeit bestehen. Man sieht dieselben beinahe nur bei geschwächten, durch Krankheiten heruntergekommenen Personen, die ein an Cruor und Faserstoff verarmtes Blut besitzen. Solche Pneumonieen breiten sich rasch über einen ganzen *Lobus* aus, oder entwickeln sich fast gleichzeitig in beiden untern *Lobis*, und greifen oft weit um sich. Die Lungenzellen sind frühzeitig mit serösem Exsudate gefüllt, das auch aus den Capillaren der Schleimhaut der ihnen entsprechenden kleinsten Bronchien auszutreten scheint. In Fällen dieser Art kommt es kaum zur Bildung von wirklicher Hepatisation, sondern meist nur zu einem Mittelzustande zwischen seröser Infiltration und Splenisation. Die Sputa nehmen im weitern Verlaufe gern den ichorösen Charakter an. Dass diese gefährlichen Formen sich wie Uebergangsstufen zum acuten Lungenödeme verhalten, braucht kaum erinnert zu werden.

In dem Verhältnisse als die mechanische Hyperämie in der Capillarität der Schleimhaut derjenigen Bronchien, die dem pneumonischen Heerde angehören, zur wirklichen Stase wird, nehmen die Sputa eine veränderte Beschaffenheit an. Diese Beschaffenheit bietet an sich wiederum grosse Verschiedenheiten dar, welche von

den mannigfaltigen Abstufungen abhängen, in welchen die mechanische und die entzündliche Hyperämie gleichzeitig vertreten sind. In vielen Fällen erreicht die letztere immer mehr die Oberhand, und ist endlich allein vorhanden. Indem jetzt aus den überfüllten Capillaren, in denen das Blut im Zustande der Stase sich befindet, ein sehr faserstoffreiches Exsudat austritt, das in verschiedenen Graden durch aufgenommenes Blutpigment gefärbt worden ist, so kommen die zähen, braunrothen oder rostfarbigen, bisweilen aber auch heller gerötheten Sputa zum Vorscheine, die man für so charakteristisch hält. In diesen Sputis findet man nicht selten zusammenhängende Flocken, bisweilen selbst kleine röhrenförmige Verästelungen von Faserstoff, so wie, in sehr abweichenden Mengenverhältnissen, Epitelial-, Pigmentzellen und andere zellige Gebilde, Schleimblasen und Eiterkörperchen. Die rothen Blutkörperchen befinden sich häufig in nur mässiger Anzahl in diesem Auswurfe; denn da die Stase ausgebildet ist, so vermag bei eintretender Berstung von Capillaren verhältnissmässig immer blos eine geringe Portion von dem in ihnen enthaltenen eingedickten Blute nach aussen zu gelangen. Demgemäss sind die in den ferruginösen Sputis enthaltenen rothen Blutkörperchen gewöhnlich zu Klümpchen, oder geldrollenartig zusammengedrängt. Selten werden diese Sputa in grosser Menge ausgehustet; was mit ihrer Abkunft aus den im Zustande der Stase befindlichen Capillaren der Schleimhaut derjenigen Bronchialkanäle, die dem Entzündungsheerde angehören, vollkommen in Einklang zu bringen ist.

Es hat nichts Auffallendes, dass ähnliche Sputa in der Bronchitis vermisst werden; denn niemals vermag die Hyperämie der Haargefässe der Bronchialschleimhaut eine solche Höhe, die Ausdehnung jener Gefässe einen solchen Grad in dieser Krankheit zu erreichen, als in der Pneumonie, da lediglich bei stattfindender Entzündung des Lungenparenchymes der mechanisch verhinderte Zufluss des Blutes zu dessen Haargefässen, zu einem so gewaltigen, bei dem Zusammenhange dieser Gefässnetze leicht möglich werdenden Zurückstauen eines grossen Theiles dieses Blutes, in die Haargefässe der benachbarten Bronchien die Gelegenheit giebt. — In vielen Pneumonieen vermisst man die hier beschriebenen Sputa während des ganzen Verlaufes. Dieses ist z. B. der Fall, wenn weit verbreitete, aber nirgends übermässig werdende Infiltration des Lungengewebes stattfindet, welche eben deshalb einen nur

geringen Grad von mechanischer Hyperämie der Bronchialschleimhaut zu begründen vermochte. Die Sputa bleiben daher schleimig, werden dabei oft in unbedeutender Menge ausgebracht, oder enthalten (bei hypinotischer Beschaffenheit des Blutes) auch in der spätern Periode der Krankheit flüssiges Blut beigemengt.

Wenn ferruginöse Sputa vorhanden gewesen sind, so verlieren sich dieselben, auch wenn die Bedingungen der Krankheit zunehmen, gewöhnlich innerhalb des Zeitraumes von 4 bis zu 6 Tagen. Der Auswurf ist weniger bluthaltig, verliert die Beimengung von Blut bisweilen gänzlich, oder zeigt nur hin und wieder vereinzelte Blutgerinnsel, wohl auch Spuren von frischem Blute. Auch die grosse Zähigkeit der Sputa ist jetzt weniger wahrzunehmen. Sie bestehen grossentheils aus Faserstoffgerinnseln, welche, theils streifig, theils klumpig, zwischen zähem Schleim und kleinen Eiteranhäufungen eingebettet liegen. — Selten, und nur bei der Entleerung des Inhaltes eines wirklichen Lungenabscesses in die Bronchien, wird flüssigerer, strohgelber Eiter, in grösserer Quantität auf einmal ausgehustet; was sich dann auch mehremal wiederholen kann. — Bei zur Verjauchung neigenden Exsudaten, die man kaum bei einer hyperinotischen Beschaffenheit des Blutes wahrnimmt, die aber gewöhnlich schon innerhalb weniger Tage ausgebreitete Infiltrationen des Lungengewebes verursacht haben, beobachtet man häufig den Auswurf von eiterig-serösen, wohl auch blutig-schleimig-eiterigen, oder von den wie Pflaumenbrühe aussehenden, selbst übelriechenden Flüssigkeiten in ansehnlicher Menge, und bei raschem Verfalle der Kräfte. Diese, selten zu einem auch nur erträglichen Ausgange führenden, höchst gefährlichen Zustände sind freilich von der reinen Pneumonie gar sehr verschieden.

Dass der bei der günstigen Entscheidung der reinen Pneumonie zum Vorschein gelangende, meist reichliche Auswurf seine zähen Eigenschaften noch viel entschiedener ablegt, weissgelblich wird, in geballten oder auch in münzförmigen Klumpen mit Leichtigkeit ausgehustet wird, und mit Wasser geschüttelt grossentheils in locker verbundene Streifen und Fäden sich auflöst, ist bekannt. — Ich verweile weder dabei, noch bei der Betrachtung von andern Modificationen der Sputa, indem es keinesweges in meiner Absicht liegt, eine erschöpfende Monographie der Pneumonie hier geben zu wollen. Indessen müssen einige Umstände etwas näher

betrachtet werden, zu welchen klinische Beobachtungen mir die Veranlassung geben.

Im Februar des J. 1853 wurde ein starker Tagelöhner von 35 Jahren in die Klinik aufgenommen. Derselbe hatte mehrere Tage sich unwohl gefühlt, und war dann plötzlich von dem heftigsten Schüttelfroste befallen worden, der über 1 Stunde anhielt. Ich sah ihn zwei Tage nach diesem Ereignisse zum ersten Male. Er litt an äusserst heftigem Husten, grosser Dyspnoë, hatte lebhaftes Fieber und klagte über grosse Angst und quälenden Kopfschmerz. Der Husten war meist trocken. Blutige, oder rostbraune Sputa wurden gar nicht bemerkt, sollten auch gar nicht stattgefunden haben. Der sparsame Auswurf bestand nur aus äusserst zähen, zuerst lichtbraun, dann gelblich gefärbten Sputis. Die Resonanz war am Rücken in derjenigen Gegend, welche dem rechten untern *Lobus* entspricht, völlig leer; die Auscultation liess nur schwaches bronchiales Athmen daselbst hören. Bis zum 5. Tage der Behandlung hatte auch im obern *Lobus*, so wie in der vorn und seitlich, dem mitteln *Lobus* entsprechenden Gegend, tympanitische Dämpfung und verschärftes Athmen, aber kein *Rhonchus crepitans* sich eingefunden. Die gleichen Erscheinungen waren am untern Theile des Thorax auf der linken Seite eingetreten. Der Auswurf hatte bereits am 4. Tage beinahe ganz aufgehört; jedoch konnte nur schwaches. Schleimrasseln in der Gegend der grossen Bronchien gehört werden. Mit der zunehmenden Athmungsnoth verbanden sich Schwindel, grenzenlose Hinfälligkeit, gelblich-livide Gesichtsfärbung, Kälte der Gliedmaassen, Anfälle von grosser Angst, und ein kleiner, sehr beschleunigter Puls. Am 6. Tage der Beobachtung trat der Tod ein.

Die wichtigsten Ergebnisse der Section waren die folgenden: Der grösste Theil des rechten untern *Lobus* befand sich in dem Zustande von grauer Hepatisation. Nur durch stärkern Druck liess sich aus der derben, hart anzufühlenden Masse, die aber gleichwohl erweichte Gewebesubstanz in sich schloss, wenig einer gelblichen, klebrigen Flüssigkeit ausdrücken. Auf den Schnitt- und Bruchflächen zeigte das erkrankte Gewebe ein deutlich granulirtes Aussehen. Sämmtliche Bronchialzweige des Entzündungsheerdes enthielten kleine, nicht hohle, sondern dichte Cylinder von geronnenem Faserstoff, von denen sie indessen nicht ausgefüllt wurden. Vielmehr liess sich in den meisten Fällen erkennen, dass die klei-

nen Cylinder durch eine zwischenbefindliche flüssige Schicht von den Wandungen der Bronchien entfernt gehalten wurden. In einzelnen Bronchien, in denen die fibrinösen Fäden noch weich und leicht zerreissbar waren, flottirten diese gleichsam in der umgebenden Flüssigkeit. An andern Stellen bildeten dagegen die festen Cylinder zusammenhängende, und selbst gabelförmig verästelte Reiser, welche ohne grosse Schwierigkeit aus den Bronchien herausgezogen werden konnten. In der Substanz der Cylinder waren Luftblasen, hin und wieder auch zellenartige Gebilde eingeschlossen. Alle Bronchien des entzündeten *Lobus*, auch diejenigen der ersten Ordnung bis in die Nähe des rechten Bronchus, waren mit den beschriebenen Concretionen angefüllt. Die Schleimhaut bot nur noch äusserst geringe Spuren von Hyperämie dar; an vereinzelten Stellen derselben wurden kleine Injectionsheerde, und noch kleinere Extravasate im submucösen Gewebe aufgefunden. Im Allgemeinen war das Bronchialgewebe auffallend bleich und etwas infiltrirt. Die Bildung von Faserstoffcylindern beschränkte sich in diesem Falle aber nicht blos auf die Bronchien, sondern auch sämmtliche, zu dem entzündeten *Lobus* gehörende Zweige der Pulmonararterie, bis zu den kleinsten Verästelungen hinab, waren mit Faserstoffcylindern angefüllt, von denen die in den kleinsten Aesten befindlichen ihres Cruors beinahe ganz beraubt waren. Den Gefässwandungen adhärirten diese Cylinder so wenig, dass sie aus den klaffenden Mündungen der durchschnittenen Gefässe gleichfalls mit Leichtigkeit herausgezogen werden konnten.

Aus dieser Beobachtung (deren eine ganze Anzahl aus der neusten Zeit von verschiedenen Beobachtern vorliegt) ergeben sich einige Folgerungen: Man wird zuerst zu der Annahme gezwungen, dass bei einer überaus hyperinotischen Beschaffenheit des Blutes, und zumal wenn dasselbe bereits seit mehreren Tagen in den Lungen angehäuft, und mühsam und zögernd durch dieselben bewegt worden war, zur Entstehung von Pneumonieen die Gelegenheit gegeben werden kann, welche gleich vom Anfange an durch wesentlich plastische Exsudation ausgezeichnet sind, die unmittelbar auf profuse Weise vor sich geht. Daher die Kürze der Zeit, innerhalb welcher man die Merkmale des sogenannten ersten Stadiums der Pneumonie wahrnimmt, oder deren völliger Mangel. Die Krankheit scheint sogleich mit ihrem zweiten Stadium zu beginnen; denn dafür spricht die verbreitete Leere des Percussions-

schalles, die schwachen bronchialen Symptome bei gänzlichem Wegfalle des vesiculären Athmens, der hartnäckige, meist trockne Husten. Das Blut in der Nachbarschaft des Entzündungsheerdes wird, in Folge der daselbst eingetretenen Circulationshemmung, so wie in Folge der immer langsamer stattfindenden Bewegung des Blutes durch die grössern zuführenden Gefässe, in solchem Uebermaasse mit Faserstoff überladen, dass ungeachtet seiner reichlichen Absetzung in die Lungenzellen und in das interstitielle Gewebe, derselbe auch aus dem fast stagnirenden Blute der entzündeten Capillaren, innerhalb ihrer Kanäle, in stets wachsender Menge sich absetzt. So werden zusammenhängende feste Pfröpfe gebildet, an welche rückwärts in den kleinsten, endlich in den grössern Arterien immer neuer Faserstoff aus dem träge fliessenden Blute herantritt. Indem die grössern Blutgefässe auf diese Weise durch einen soliden, den Impuls des Herzens abschwächenden Körper theilweise ausgefüllt worden sind, aber nur noch wenig defibrinirtes Blut weiter zu fördern vermögen, so finden die noch zugänglichen Haargefässe Verhältnisse vor, durch welche der allmälige Uebergang ihres noch flüssigen Inhaltes in die Venen erleichtert wird. Wahrscheinlich ist dieses der Grund für die so rasche Ausbildung der grauen Hepatisation.

Besonderes Gewicht ist aber auch noch darauf zu legen, dass durch die Gegenwart einer solchen eminent fibrinösen Pneumonie, höhere Grade von mechanischer Hyperämie der Bronchialschleimhaut innerhalb des Entzündungsheerdes sehr erschwert, oder doch bald wieder aufgehoben werden müssen. Denn die Bronchialarterien verlaufen längs der Bronchialkanäle, unmittelbar unter der Schleimhaut, dringen bis zu den Bronchiolen vor, gelangen aber nicht bis zu den Lungenzellen, welche ihrerseits von den ungemein feinen Haargefässen der Lungenarterie versorgt werden. Obgleich nun die Capillaren der Bronchialarterien mit denjenigen, welche der Lungenarterie und den Lungenvenen angehören, vielfach zusammenhängen, so dass, bei Blutstauung in der Capillarität der eigentlichen Lungengefässe, ein sehr hoher Grad von mechanischer Hyperämie in den Capillaren der Bronchialarterien entstehen kann, so muss doch dieses Verhältniss ein durchaus anderes werden, wenn die Lungencapillaren frühzeitig, theils durch die Bildung von Fibrinpfröpfen in ihnen selbst, theils durch die Unzugänglichkeit der zuführenden Blutgefässe, flüssiges Blut weiter, oder doch in

grösserer Menge aufzunehmen, ganz verhindert worden sind. Unter solchen Umständen kann daher die Schleimhaut der Bronchien innerhalb des pneumonischen Heerdes eine Beschaffenheit zeigen, die in Beziehung auf Vascularität von dem normalen Zustande nur wenig verschieden ist. Das Ausbleiben der blutigen Sputa in gewissen sehr gefährlichen Pneumonieen hätte mithin seine Erklärung gefunden.

Dabei ist jedoch nicht zu übersehen, dass auch im Verlaufe der gewöhnlichen hyperinotischen Pneumonie, nachdem der überschüssige Faserstoffgehalt des Blutes durch reichliche plastische Exsudation erschöpft worden ist, eine mehr oder weniger vollständige Beseitigung der mechanischen Hyperämie der Bronchialschleimhaut herbeigeführt werden kann. Denn die Capillaren, überhaupt die Blutgefässe des Entzündungsheerdes, sind jetzt mit einem flüssigen, gleichsam defibrinirten Blute angefüllt, welches leichter wieder in Strömung versetzt werden kann. Daher findet man nicht selten in den Lungen von Personen, die in einer spätern Periode der Pneumonie gestorben sind, die Schleimhaut derjenigen Bronchien, die sich in umfänglichern rothen Hepatisationsheerden verzweigen, verhältnissmässig frei von Hyperämie.

Die in den Bronchien enthaltenen faserstoffigen Cylinder, die bei dem höchsten Grade von hyperinotischer Pneumonie so sehr charakteristisch sind, können nicht wohl als die Ergebnisse einer croupösen Bronchitis betrachtet werden. Die Schleimhaut der mit diesen Cylindern versehenen Kanäle bietet nämlich in der Regel so geringe Spuren von Entzündung dar, dass selbst die Wimperepitelien derselben unversehrt erscheinen. Dagegen ist die Schleimhaut und das submucöse Gewebe von einer klebrigen Flüssigkeit infiltrirt. Die Schleimhaut verhält sich mithin ähnlich der Beschaffenheit, welche sie bei verbreiteter eiteriger Infiltration des Lungengewebes annimmt; nur mit dem Unterschiede, dass sie im letztern Falle noch mehr erbleicht ist und in dem Zustande mehr oder minder fortgeschrittener Erweichung sich befindet, während eiterige Stoffe in den Bronchialkanälen abgelagert worden sind.

Auf diese Thatsachen gestützt glaube ich behaupten zu dürfen, dass das Material der in den Bronchien befindlichen Faserstoffcylinder, nämlich das faserstoffreiche Plasma, nur aus dem damit überfüllten Lungengewebe herstammen kann. Dasselbe gelangt, in Folge von Durchschwitzung, oder vielmehr von Druck und

Pressung, durch das Gewebe der Bronchien, ohne dass die letztern an der Entzündung wesentlich Antheil nehmen. Innerhalb der Bronchialkanäle tritt binnen kurzer Zeit Gerinnung des Faserstoffes ein, wobei der seröse Theil des Plasmas in dem Raume zwischen dem gerinnenden Faden in der Mitte und den Wänden dieser Kanäle sich ansammelt. Bei fortdauernder Transsudation wird die Menge dieser Flüssigkeit immer mehr vermindert, indem stets neuer Faserstoff aus derselben an den in der Mitte befindlichen fibrinösen Cylinder sich anlegt. Man begreift, dass bei einem solchen Zustande der Husten entweder trocken sein muss, oder dass doch nur wenig von dem Gerinnsel durch denselben gelöst und ausgeworfen werden kann. Denn die Cylinder verbreiten sich, den Verzweigungen der Bronchien folgend, durch den gesammten, innerhalb des Entzündungsheerdes verzweigten Röhrenapparat, so dass selbst durch die gewaltsamsten Hustenanstrengungen, ein so vielfach gegliedertes Faserstoffgerinnsel kaum aus seinen Behältern würde emporgehoben werden können.

Unwahrscheinlich ist es, dass das Material der Faserstoffcylinder aus den Lungenzellen herstammen sollte. Denn durch die eintretende Gerinnung würde dem Aufsteigen des exsudirten Plasmas aus diesen Zellen in die kleinsten Bronchien bald ein Ziel gesetzt werden. Auch würde in diesem Falle das in die Bronchien gelangende Zellenexsudat viel leichter, in dem Verhältnisse wie es sich ansammelt, und vor seiner Gerinnung, durch Husten entfernt werden können. Selbst die zahlreich in den Faserstoffcylindern enthaltenen Luftblasen scheinen gegen eine solche Annahme zu sprechen.

Es giebt, ausser den bereits angeführten, noch einige andere Umstände, durch welche das Vorkommen der Sputa im Verlaufe der Pneumonie beschränkt, oder auch ganz verhindert werden kann, wenn auch trockener Husten in vielen der hierher gehörigen Fälle mit Heftigkeit zugegen ist. Bei kleinen Kindern ist der Mangel an Sputa wenigstens theilweise blos scheinbar, indem dieselben wieder verschluckt werden. Indessen ist dieses doch nicht immer, und nicht ausschliesslich der Fall. Häufig ist der Umstand von besonderm Gewichte, dass wegen der raschen Verbreitung der Infiltration über einen ganzen *Lobus*, eine bedeutende Schwellung des Entzündungsheerdes bewirkt wird; indem daher die Bronchien

einen starken Druck erfahren, muss auch die Entleerung der in ihnen sich ansammelnden Stoffe erschwert werden.

In heftigen Krankheiten, vorzüglich wenn sie mit Stupor, Coma und andern ernsthaften Hirnsymptomen auftreten, wird häufig nicht allein der Auswurf, sondern selbst der Husten vermisst. Doch zeigen in dieser Beziehung verschiedene Kranke, unter übrigens gleichen Verhältnissen (z. B. Typhuspatienten), auffallende Differenzen. Der Husten besteht in vielen Fällen fort, wo keine Sputa ausgeworfen werden. Wenn freilich im ersten Säuglingsalter, oder bei hochbejahrten Greisen, eine umfängliche Lungeninfiltration entstanden ist, so macht sich das blosse Zustandekommen einer so grossen Beeinträchtigung des Befindens, dem gesammten Nervensysteme gegenüber, wie ein lähmender Eindruck geltend. Der Nothstand der Lungen wird kaum noch percipirt, und damit nimmt die Krankheit eine ganz andere Physiognomie an. — Bei der lobulären Pneumonie, wenn sie nicht erst in Folge von Bronchitis entstanden war, fehlen Sputa häufig ganz; denn die Schleimhaut der kleinen Bronchialäste, welche sich zu den einzelnen disseminirten Heerden verbreiten, vermögen gar nicht das Material dazu zu liefern, und erscheinen kaum hyperämisirt.

Endlich ist noch zu bemerken, dass häufiger die Pneumonie, welche in den obern Lappen sich entwickelt, ohne Sputa verläuft. Man muss sich daran erinnern, dass die idiopathische Pneumonie überhaupt seltener in den obern Lungenlappen sich fixirt. Doch kommen Beispiele von solchen Pneumonieen im Greisenalter häufiger vor. Nun ist nicht zu läugnen, dass die volle Stromkraft, mit welcher das Blut aus der rechten Herzkammer in den Stamm der Lungenarterie gepresst wird, am ungeschwächtesten in der Richtung gegen diejenigen Hauptzweige sich wird fortsetzen können, die zu den obern Lungenlappen gehen; denn diese Richtung weicht am wenigsten von der ursprünglichen Bahn der Strömung ab. Diesem Verhältnisse ist es nun ganz gemäss, dass die Ausbildung von Stase in den obern *Lobis*, durch die grössere Stärke des Impulses, mit welcher das Blut in die zu ihnen gehörenden Verästelungen der Pulmonararterie getrieben wird, am meisten erschwert werden muss. Wenn nun demgemäss das Zustandekommen von Pneumonie in einem der obern Lappen in vielen Fällen verhütet wird, so ist eben so ersichtlich, dass diese Krankheit, wenn dieselbe nun dennoch daselbst Bestand zu gewinnen vermag, durch

ganz besondere Heftigkeit, mithin durch sehr intensive Stase, ausgezeichnet sein muss. Bedenkt man dabei ferner, dass in der Greisenlunge nicht selten gerade in den obern *Lobis*, — in Folge von Emphysem, oder durch bedeutende melanotische Ablagerung, — zur Oblitteration zahlreicher Haargefässe der Grund gelegt worden ist, so wird um so leichter Ueberfüllung der noch zugänglichen Capillaren herbeigeführt werden müssen. Deshalb wohl die grössere Häufigkeit der Spitzenpneumonie im vorgerückten Lebensalter.

Wenn nun die in dem obern *Lobus* entstehende Pneumonie (wie namentlich bei jüngern Individuen) durch Intensität und acute Progression ausgezeichnet sein wird, so kann allerdings in solchen Fällen der äusserste Grad von blutiger, serös-purulenter oder auch von fibrinöser Infiltration des Lungengewebes, binnen kurzer Zeit, seine Ausbildung finden. Durch starke Schwellung des in weitem Umfange von Säften strotzend gefüllten Lungengewebes, oder auch durch frühzeitige Anfüllung der Bronchien des Entzündungsheerdes mit Faserstoffcylindern, kann ferner die Möglichkeit abgeschnitten werden, ein als Sputum auszuleerendes Material aus diesen Kanälen in die Luftröhre gelangen zu lassen. Der Husten wird daher ganz, oder grossentheils trocken bleiben.

Das häufigere Vorkommen sowohl des umschriebenen Lungenabscesses, als auch der schwarzen Induration in dem obern *Lobus* stimmt mit der gegebenen Entwickelung genau überein. Ich beschränke mich darauf, zwei, diese Zustände erläuternde Beispiele aus meinem Krankenjournale in Kürze zu excerpiren.

1) Frau C. 36 J. alt, bisher im Allgemeinen gesund, Mutter von 4 gleichfalls gesunden Kindern. Sie war seit 5 Tagen krank, und beklagte sich besonders über trocknen, schmerzhaften Husten, mässige Beklemmung, Kopfschmerz und Schwindel. Sie war unruhig, schlaflos, fieberte heftig (bis zu 145 Pulsationen) und zeigte eine Temperatur von nahezu 33° R. Percussionston, rechterseits, in der *Regio scapularis supra-et infraspinata* völlig leer, vorn in der *R. infraclavicularis* tympanitische Dämpfung. Die Auscultation liess hinten nur schwaches, vorn etwas stärkeres Bronchialathmen hören. Bis zum 11. Tage, an welchem der Tod eintrat, hatten sich in der *Fossa supraspinata* feuchte *Rhonchi* eingefunden, doch ohne dass Sputa ausgeworfen wurden; am ganzen untern Theile der rechten Seite des Rückens war *Rhonchus crepitans* zu hören. Bei

der Section wurde, etwa eine Linie von der hintern Fläche des obern rechten *Lobus*, ein mit gelbem Eiter gefüllter Abscess von dem Umfange einer kleinen Kirsche gefunden. In einiger Entfernung von diesem Eiterheerde, durch eiterig infiltrirtes Gewebe von ihm getrennt, befanden sich noch zwei kleinere etwa linsengrosse Abscesse. Die umgebende Lungensubstanz bot in weitem Umfange ein graugelbes, erweichtes Gewebe dar, das gegen seine untere Grenze unmerklich durch die graue in rothe Hepatisation übergging; die Lungenspitze zeigte ein hartes, dunkles, durch narbige Einziehungen verschrumpftes Gewebe, und war fest mit der Pleura verwachsen. Die übrige Lunge zeigte die Merkmale theils von Stase, theils von einfacher Hyperämie, aber nirgends Tuberkel.

2) R. Arbeitsmann von 53 Jahren. Schon vor 9 Jahren soll er an einer entzündlichen Brustkrankheit gelitten haben, welche die Geneigtheit zum Husten und einige Beklemmung hinterlassen hatte. Ich sah ihn am zweiten Tage eines pathologischen Zustandes, der durch starken Schüttelfrost eingeleitet worden war. Als die wichtigsten Symptome notirte ich die folgenden: Lebhaftes Fieber, bedeutende Dyspnoë, zeitweise durchschiessende Schmerzen in dem obern Theile der Brust, Husten, durch welchen nur in den ersten drei Tagen der Krankheit etwas beinahe flüssiges Blut ausgebracht wurde. Die Percussion und Auscultation liessen keinen Zweifel übrig, dass der grössere Theil des rechten obern *Lobus* mit einem plastischen Materiale infiltrirt sein musste. Am 7. Tage begann der reichliche Auswurf von blutigen Sputis. Die Entzündung hatte sich über den mitteln und über einen Theil des untern *Lobus* verbreitet. Der Kranke begann zu deliriren, verfiel in Prostration, und starb am 13. Tage. Bei der Section wurde ein grosser Theil des sehr angeschwollenen, obern rechten *Lobus* im Zustande der schwarzen Induration angetroffen. Das derbe, sehr verdichtete Gewebe war luftleer, und zeigte auf den nur wenig befeuchteten Schnittflächen weite, klaffende Oeffnungen, die von den ausgedehnten, mit hypertrophischen Wandungen versehenen Bronchialzweigen herrührten. Der übrige Theil dieser Lunge war, mit geringer Ausnahme, theils hepatisirt, theils mit blutig-klebriger Flüssigkeit infiltrirt.

Die Percussion giebt in der Pneumonie nicht immer, und wenigstens nicht zu jeder Zeit, befriedigende Resultate. Beim Anfange der Pneumonie, und überhaupt so lange die entzündete

Lungenparthie noch eine gewisse Menge von Luft in sich schliesst, soll eine Resonanz vorhanden sein, die man als tympanitisch, wohl auch als tympanitische Dämpfung bezeichnet. Der Ausdruck ,,tympanitisch" ist häufig irreleitend gewesen. So lange die Lungen eines Menschen vollkommen gesund sind, möge derselbe ein Kind, oder ein Erwachsener sein, dem männlichen, oder dem weiblichen Geschlechte angehören, wird auch die Resonanz des Thorax an den verschiedensten Stellen immer von einer gewissen Dämpfung begleitet sein, der Schall stelle sich übrigens als voll, hell oder matt dar. Unter dieser ,,normalen Dämpfung", die man wohl richtiger und bezeichnender die physiologische Regulirung oder Ausgleichung des Percussionsschalles würde nennen können, verstehe ich die besondere Modification der Resonanz, welche dem (bei vorausgesetzter guter Gesundheit) im Mittel sich gleichbleibenden Verhältnisse desjenigen Luftquantums entspricht, das zu jeder Zeit in den Lungenzellen enthalten ist.

Der volle Schall erfordert als Bedingung das Zusammentreffen mehrerer Umstände: Zuerst die Gegenwart eines umfänglichen lufthaltigen Raumes, so dass die an einer Stelle, durch Erschütterung mittelst des Klopfens an die Brustwand, bewirkten Schwingungen der unterhalb (in den Lungen) befindlichen Luft, — auch der in dem umgebenden Lungengewebe enthaltenen Luft, mit nur wenig abnehmender Stärke, und bis auf weite Entfernungen, allseitig mitgetheilt werden können. Eine zweite Bedingung ist, dass ausserdem die Gegend der Brustwandung, an welcher perkutirt wird, von einer elastischen, festweichen, gespannten und gewölbten Beschaffenheit sei, dass sie mithin nicht von zu massenhaften Schichten weicher, lockerer Gewebetheile überlagert werde. Dieser volle Schall wird in normalen Zuständen selten sehr gedehnt gehört, nähert sich aber, da die Schwingungen nicht gleichförmig sich verhalten, niemals der Beschaffenheit eines Tones an. Indessen können die Schwingungen bisweilen der Gleichförmigkeit oder Regelmässigkeit so sehr sich annähern, dass sowohl der volle als auch der helle Schall etwas Klangartiges anzunehmen vermag.

Bei dem hellen Schall ist die Luft innerhalb eines kleinen Lungenstückes in Schwingungen gesetzt worden. Wurde z.B. die Gegend, wo eine Lungenspitze, oder wo die scharfen Lungenränder sich befinden, perkutirt, so ist das zunächst in Schwingungen versetzte Luftquantum gering, vermag daher auch, in der Richtung

gegen die Masse der Lungensubstanz, die in derselben in grosser Menge enthaltene Luft nur wenig in Bewegung zu setzen. Ausserdem verlangt der helle Schall, dass die perkutirte Stelle der Brustwand vorwaltend elastisch hart, weniger gewölbt, und (mit Ausnahme der Hautdecke) von keinen, oder nur von sparsamen, lokkern Gewebetheilen bedeckt sei. Im normalen Zustande wird der helle Schall eben so selten sehr gedehnt, als sehr kurz vernommen.

Der matte Schall unterscheidet sich von allen Modificationen des vollen wie des hellen Schalles durch die Umstände, dass die Schwingungserschütterung nur schwach zu der betreffenden Lungensubstanz gelangt, und dass dieselbe noch weniger der Brustwand sich mitzutheilen vermag, indem die letztere an der Percussionsstelle von massenhaften Schichten nicht elastischer Weichtheile überkleidet ist, oder die dem deutlichen Schall günstigen Wölbungsverhältnisse nicht besitzt. Nie wird aber beim gesunden Menschen dieser matte zum leeren Schall. Denn wenn der erste noch ein deutliches Zeugniss von den Schwingungen einer elastischflüssigen Substanz giebt, so schliesst dagegen der leere Schall die Gegenwart solcher Schwingungen völlig aus, und verhält sich eben so wie der Schall, oder das Geräusch, das man bei der Percussion von Muskelmasse vernimmt.

Der volle Schall ist im Allgemeinen mehr bei Erwachsenen, der helle mehr bei Kindern vorwaltend. Indessen giebt es hier zahllose Uebergangs- und Vermittelungsstufen. Bei jedem Erwachsenen lassen sich die Eigenthümlichkeiten des vollen, des hellen, wie des matten Schalles an dem Brustkorbe nachweisen. Eben so verhält es sich (unter den erforderlichen Beschränkungen) beim Kinde. Es würde viel zu weit führen, wenn ich dabei länger verweilen wollte. Ich will nur bemerken, dass die stärkere Percussion der Sternalgegend beim gesunden Menschen immer den vollsten, und einen dabei gedehnten, mithin vorzugsweise klingenden Schall giebt; denn obgleich unmittelbar unter dem Brustbein wenig Lungensubstanz befindlich ist, so entspricht doch das Brustbein der stärksten, durch grosse Elasticität ausgezeichneten Wölbung des Brustkorbes. Durch das Anklopfen wird daher nicht allein dieses von noch elastischern Pfeilern getragene Gewölbe in mächtige Schwingungen versetzt, sondern diese Schwingungen

werden auch auf beide mit Luft gefüllte Lungen gleichzeitig und gleichförmig fortgepflanzt.

Wenn ein Lungenlappen zum Sitze einer bedeutenden Hyperämie geworden ist, so sind die daselbst befindlichen Haargefässe durch Blut ausgedehnt, nehmen mithin einen grössern Raum in Anspruch, der ihnen zunächst nur auf Unkosten der Lungenzellen dargeboten werden kann. Die Lungensubstanz wird unter diesen Verhältnissen dichter, während nichtsdestoweniger ihre Zellen von Luft ausgedehnt bleiben, ja, dieselbe in noch grösserer Menge enthalten als im gesunden Zustande; denn durch den Inspirationsact vermag die in den Zellen enthaltene Luft noch immer neuen Zuschuss zu erhalten, wogegen das Zusammenfallen der hyperämisirten Lungenparthie beim Exspirationsacte, durch den Druck und die Schwere des von Blut strotzenden Gewebes auf die Bronchiolen und auf die kleinern Bronchien, bis zu einem gewissen Grade verhindert werden muss. Das dichtere Lungengewebe enthält mithin in seinen Zellen eher mehr, denn weniger Luft als im gesunden Zustande, und demgemäss sind diese Behälter, so wie die mit ihnen in näherer Verbindung stehenden kleinsten Bronchien von Luft ausgedehnt, und werden durch dieselbe in dem Zustande von Spannung erhalten.

Wenn dieses sich aber also verhält, so muss das gesammte auf diese Weise veränderte Lungenstück, bei der Percussion der dasselbe überdeckenden Brustwandung, durch eine hellere Resonanz sich ankündigen. Voll kann der Percussionsschall nicht sein, denn die ausgedehnten Lungenzellen werden überall von zur Zeit noch ausgedehnten Haargefässen umsponnen, und durch ein gleichfalls von Blut turgescirendes intercelluläres Gewebe von einander getrennt, bilden aber nicht grössere, frei unmittelbar unter den Brustwandungen gelagerte Hohlräume, wie es beim Emphysem bisweilen der Fall ist. Die Wandungen der Zellen befinden sich jedoch in dem Zustande von bedeutender Anspannung durch die in verhältnissmässig ansehnlicher Menge in ihnen enthaltene Luft. Der durch Ansammlung von Gas in den Zustand äusserster Spannung versetzte Magen giebt bei der Percussion nicht mehr den vollen, sondern den hellen Schall; denn sowohl in der eingeschlossenen und comprimirten Luft, als auch in den gespannten und verdünnten Membranen sind die Schwingungen vervielfacht, ver-

kürzt und zugleich in ihrer mechanischen Stärke herabgesetzt worden.

Genau eben so verhält es sich in unserm Falle im Lungengewebe. Mit dieser Vorstellungsweise ist in Einklang zu bringen, dass die Lungenzellen und selbst die kleinern Bronchien in hyperämisirter Lungensubstanz in der Regel erweitert gefunden werden, nachdem die Congestion innerhalb kurzer Zeit einen sehr hohen Grad erreicht hatte (wie nicht selten nach apoplektischem Tode, und in den Leichen derjenigen zu finden ist, die an einem hohen Grade von Insufficienz, mit gleichzeitiger Stenose der Mitralvalveln zu Grunde gegangen sind). Hier hatte nämlich der Druck der strotzend ausgedehnten Lungenzellen, theilweise Verdrängung des Blutes aus den benachbarten Haargefässen, wenn auch noch nicht wirkliche Oblitteration derselben, zur Folge gehabt, so dass, beim eintretenden Mangel des Gegendruckes, die Ausdehnung der kleinsten lufthaltigen Räume noch bedeutender werden musste, und endlich Emphysem der betreffenden Lungenparthie herbeiführen konnte.

Unstreitig ist der Ursprung des acuten Emphysems im Verlaufe der Pneumonie, und zwar (wie sich von selbst versteht) ausserhalb des Entzündungsheerdes, auf dieses Verhältniss zurückzuführen; denn die Inspirationszüge geschehen wahrlich dann nicht mit einer solchen intensiven Kraft, um allein das Phänomen herbeiführen zu können. Aber auch bei der Untersuchung von Lungengewebe aus dem ersten Stadium der Pneumonie findet man die Zellen in dem Entzündungsheerde selbst ausgedehnt, und zwar zu einer Zeit wo dieselben ausser dem Exsudate auch noch Luft enthalten. Die Granulationen des Gewebes aus späteren Perioden entsprechen eben so vielen ausgedehnten Lungenzellen, aus denen die Luft durch plastisches Exsudat völlig herausgedrängt worden ist. Es ist endlich bekannt, dass man nach der vollkommenen Lösung einer Pneumonie, oft noch Monate lang, an der entsprechenden Stelle des Brustkorbes, bei zurückgekehrter normaler, oder selbst verschärfter Resonanz, nur sehr schwaches vesiculäres Athmen zu hören im Stande ist; was doch nur auf einen, sei es auch geringen Grad von zurückgebliebenem Emphysem hindeuten kann.

Nach dieser Auseinandersetzung kann kein Zweifel darüber obwalten, dass bei der Congestion der Lungen, und so auch ferner

bei der beginnenden Entzündung derselben, die Zellen in einem Zustande von Anspannung ihrer Wandungen sich befinden, dass sie dabei durch den Druck der in ihnen angesammelten Luft über ihren gewöhnlichen Umfang sogar ausgedehnt werden, und dass endlich durch diese Ausdehnung zur Erschlaffung ihrer Wandungen, mithin (sofern die Zellen blos mit Luft gefüllt bleiben, oder später nach erfolgter Resorption der Exsudate Luft allein wieder in sich schliessen) zur Entstehung des Emphysemes die Veranlassung gegeben werden kann. Es geht daraus auch noch hervor, dass die Erweiterung der Lungenzellen bereits vor dem Beginne der Infiltration eingeleitet wird, und dass dieselbe, so wie die Erweiterung der im Entzündungsheerde verlaufenden Bronchialäste, nicht blos von der macerirenden Einwirkung des entzündlichen Exsudates herzuleiten ist.

So lange die Lungencongestion als solche besteht, giebt die Percussion den hellern und zugleich etwas gedehnten (tympanitischen) Schall; jedoch nur unter der Voraussetzung, dass die bis zur Spannung ihrer Wandungen ausgedehnten Lungenbläschen lediglich mit Luft gefüllt sind. Hat aber wirkliche Stase begonnen, oder ist überhaupt ein flüssiges Exsudat in die Lungenzellen abgesetzt worden, so ist der Raum in diesen kleinen Behältern durch die in ihnen enthaltenen tropfbar flüssigen Stoffe bereits beschränkt worden, und neben denselben schliessen sie jetzt geringere Luftquanta in sich. Daher bleibt der Percussionsschall zwar noch immer hell, ist aber nicht mehr gedehnt, nachschwingend, sondern wird immer mehr kurz, hart und klappend. Der helle Schall ist mithin nicht mehr tympanitisch. Es lässt sich nicht mehr eine tympanitische Dämpfung desselben behaupten. Vermöge dieses Unterschiedes vermag man annäherungsweise richtig den Uebergang von der einfachen Hyperämie zur Stase zu bestimmen. Doch können Irrungen sehr leicht vorkommen. Denn auch die einfache Hyperämie vermag (von der Blutung abgesehen) zur serösen Exsudation die Veranlassung zu geben. Ausserdem ist zu bedenken, dass im Entzündungsheerde sehr häufig, von mehreren disseminirten Punkten aus, die Stase gleichzeitig beginnt, während der grössere Theil des daselbst befindlichen Lungengewebes in blos congestionirtem Zustande sich befindet. Man sieht leicht ein, dass in solchen Fällen der Percussionsschall den hellen und zugleich etwas gedehnten (tympanitischen) Schall lange Zeit beibehalten kann.

Die Unterschiede in der Kürze und Dehnung des hellen Schalles lassen sich nur durch Vergleichung genauer bestimmen. Ist jedoch (wie nicht selten bei der Entwickelung einer Pneumonie) der grössere Theil des Lungenorganes in verschiedenen Abstufungen hyperämisirt, so kann es sehr schwer werden, die entsprechenden Abstufungen des hellen Schalles gehörig aufzufassen, und richtig zu deuten. Auch das Lungenödem ist, beim Anfange seiner Entwickelung, durch den hellen Percussionsschall ausgezeichnet. Da indessen dasselbe vom Anfange an verbreiteter zu sein pflegt, als es die entzündliche Infiltration in der Regel ist, und da überdies die Füllung der Lungenzellen mit tropfbar flüssigen Stoffen, in den meisten Fällen, binnen kürzerer Zeit beim acuten Oedeme als bei der Entzündung zustandekommt, so wird gewöhnlich die helle Resonanz kurz, gar nicht nachhaltig sein, und um so frühzeitiger durch den leeren Schall verdrängt werden.

Alle diese Verhältnisse werden endlich mannigfache Modificationen nach den Umständen erhalten, durch welche die einzelnen Fälle charakterisirt sein können, ohne dass der untersuchende Arzt eine Ahnung davon hat. Ich nenne hier nur die etwa schon vorhandene einfache, oder die schwartige Verwachsung beider Pleurablätter, die Gegenwart eines flüssigen Exsudates im Pleurasacke, das Vorhandensein von Verengung, oder von Erweiterung der Bronchien in der zur Untersuchung gezogenen Gegend der Lungen. Es kann auch geschehen, dass an einer solchen Stelle eine nur geringe, etwa 1, 1½ — 2 Linien im Durchmesser haltende Schicht von gesundem Lungengewebe über grössere Tuberkelablagerungen, über einen ehemaligen, indurescirten Entzündungsheerd, einen alten hämorrhagischen Infarkt, oder über irgend eine Geschwulst anderweitigen Ursprunges ausgespannt liegt. Die Percussion an dieser Stelle wird, auch bei übrigens gesundem Zustande des überkleidenden Lungengewebes, einen von der Umgebung sich sehr entschieden abhebenden hellen, bald mehr kurzen, bald gedehntern Schall geben müssen, welcher daher auch bei der (mir selten vorgekommenen) centralen Pneumonie vorausgesetzt werden darf.

In dem Verhältnisse als die Luft immer mehr, und endlich vollständig, durch das überhandnehmende entzündliche Exsudat aus den Lungenzellen verdrängt und entfernt worden ist, wird der helle und zugleich kurze Schall immer matter, bis zuletzt statt desselben ein ganz leerer Schall gehört wird. Derselbe zeigt an, dass

an der entsprechenden Stelle gar keine Luft durch die Percussion des Thorax mehr in Schwingungen versetzt wird, dass mithin das betreffende Lungenstück luftleer geworden ist. Dieses ist jedoch nur mit der Beschränkung anzunehmen, dass die Lungenzellen und die feinern Bronchialäste in der That keine Luft mehr in sich schliessen; denn in den grössern Bronchialröhren ist dieselbe fortdauernd befindlich. Die Percussions-Erschütterung gelangt aber hier durch eine Schicht von Lungengewebe, das nicht mehr lufthaltig, und zu Schallschwingungen sehr wenig geeignet ist, zu diesen lufthaltigen Kanälen. Demgemäss wird die Wirkung der Percussion auf dieselben weniger wie ein Stoss, sondern mehr wie ein immer wiederkehrender Druck sich verhalten. Unter diesen Umständen kann aber von Schallschwingungen der Bronchialkanäle und ihres Inhaltes eigentlich gar nicht die Rede sein. Die Percussion bleibt daher negativ, und der leere Schall zeigt an, dass durch dieselbe kein lufthaltiges Gewebe mehr in Schwingungen versetzt worden ist.

Wenn die Pneumonie bis zu diesem Grade vorgerückt ist, so befindet sich die betreffende Lungenparthie im Zustande von sehr bedeutender Infiltration. Aus diesem Grunde sind die Lungenzellen durch das entzündliche Exsudat sehr ausgedehnt, und das entzündete Lungenstück hat ein grösseres Volumen eingenommen. Man darf sich freilich nicht der Vorstellung hingeben, als sei im lebenden Menschen dieses plastische Exsudat in den Zellen und im intercellulären Gewebe in einem geronnenen Zustande vorhanden, als sei mithin das entzündete Lungenstück ein zusammenhängend dichter Körper geworden. Das ist ganz gewiss bei dem Zustande der rothen Hepatisation nicht der Fall, sondern erst nach dem Tode, d. h. also in der Leiche, bildet sich die Gerinnung oder Erstarrung des an Faserstoff so reichen Exsudates aus, die man so leicht als ein schon im Leben, und bei der vollen Blutwärme stattfindendes Ereigniss aufzufassen pflegt. Es gelingt nicht selten innerhalb des Zeitraumes von wenigen Tagen, die Zertheilung einer Pneumonie einzuleiten, welche bereits durch leeren Percussionsschall und durch bronchiale Auscultation charakterisirt war. Wie könnte das geschehen, wenn der ganze Entzündungsheerd zu einem starren Klumpen geworden wäre?

Wenn die entzündliche Turgescenz eines grössern Lungentheiles, und die dadurch bedingte Volumenvermehrung desselben

sehr bedeutend geworden ist (daher allerdings meist erst dann, wenn der leere Percussionsschall eingetreten ist), so beginnt das angeschwollene Lungenstück, zumeist in derjenigen Richtung an Raum zu gewinnen, in welcher der geringste Widerstand ihm entgegengesetzt wird. Die untern *Lobi* finden an ihrer Grundfläche den Widerstand des Zwerchfelles, welcher rechterseits noch durch die convexe Oberfläche der Leber ansehnlich verstärkt wird. Nach innen, d. h. in der Richtung gegen die Mittellinie, ist den untern Lappen kein so grosser Spielraum zur möglichen Volumenvermehrung dargeboten, als den obern Lappen, indem der obere Theil des Mediastinalraumes weiter ist, als der untere, in welchem die Organe dichter an einander gerückt sind und durch minder mächtige Lagen von lockerm Bindegewebe von einander getrennt werden. Wenn daher ein ansehnlicher Theil des untern *Lobus* zum Sitze der Pneumonie geworden ist, so wird nothwendig dessen Volumenzunahme zuerst und hauptsächlich auf Unkosten des entsprechenden obern *Lobus* erfolgen müssen. In Folge dessen wird mithin der letztere auf einen engern Raum beschränkt, und in gleichem Verhältnisse stärker comprimirt werden.

Der mittle *Lobus* der rechten Lunge kommt dabei weniger in Betracht; denn derselbe ist keilförmig, mit seiner breiten Basis (etwa von der 4. Rippe abwärts bis nahe der Lebergrenze) nach vorn und aussen gekehrt, zwischen die beiden grossen Lungenlappen eingeschoben. Er befindet sich mithin ziemlich ausserhalb der Druckrichtung, welche ein im hintern Theile des untern *Lobus* enthaltener Entzündungsheerd aufwärts auszuüben vermag. Dagegen kann der obere *Lobus* unter diesen Umständen zum Sitze einer gleichsam relativen Hyperämie werden. Bei der eingetretenen Raumverminderung müssen nämlich die Haargefässe ausgedehnt werden, um das gegen dieselben andrängende Blut nach wie vor aufnehmen zu können. Dadurch würde wiederum der für die Lungenzellen übrig gebliebene Raum noch mehr beschränkt werden. Es treten mithin alle diejenigen Bedingungen in Kraft, in deren Folge der helle und zugleich etwas gedehnte Percussionsschall sich einfinden muss. Auf diese Weise wird es möglich, dass bei der Gegenwart einer ausgebreiteten Pneumonie im hintern Theile des untern *Lobus*, mit dem leeren Schalle am hintern und untern Theile des Brustkorbes, der helle und gedehnte Schall an dessen vordern und obern Theile verbunden sein kann.

Die Richtigkeit dieser Bestimmung wird durch scheinbare Ausnahmen nur noch mehr bestätigt: Ist z. B. der hinten und unten gelegene Entzündungsheerd von geringem Umfange, so wird der oben und vorn wahrzunehmende Percussionsschall kaum verändert erscheinen. Wäre die gesammte Lunge stark congestionirt, so würde sowohl die Ermittelung als auch die diagnostische Bedeutung des vorn und oben gesuchten hellen Percussionsschalles auf Schwierigkeiten stossen. Bei emphysematischer Beschaffenheit des entsprechenden obern Lappens kann das Zeichen ganz irre leiten. Ich vermochte dasselbe in einem Falle von ausgebreiteter Pneumonie des untern Lappens nicht zu constatiren, in welchem die Section einen hohen Grad von Emphysem des obern *Lobus* nachwies. Der Percussionsschall war daselbst entschieden voll gewesen.

Uebrigens ist noch zu erinnern, dass selbst durch sehr bedeutende Hyperämie eines untern *Lobus*, ein gewisser Grad von Compression des entsprechenden obern *Lobus* bewirkt werden kann. Doch werden dann meist, — wie bei den Zuständen, welche der sogenannten *Pneumonia hypostatica* sich annähern, — beide untere Lappen mit Blut überfüllt sein. Eben so wird es bei der *Bronchitis capillaris* sich verhalten, welche niemals ohne starke Hyperämie der Lungen zustandekommt. Bei einem hohen Grade von Oedem der untern Lappen, das aber nicht unmittelbar tödtlich endigte, fand ich mehrere Tage lang den hellen, wenig gedehnten Schall unterhalb beider Schlüsselbeine.

Bei der Gegenwart von namhaften Entzündungsheerden in den obern *Lobis* geschieht deren Schwellung vorzugsweise und zuerst in der Richtung gegen das Mediastinum, woselbst der geringste Widerstand zu überwinden ist. Zuletzt und bei rascher Zunahme der Schwellung wird der Druck freilich auch in diesen Fällen allseitig und allgemein. Ich habe schon von dem Drucke geredet, der von dem rechten obern *Lobus* im Zustande bedeutender entzündlicher Infiltration gegen das rechte Herzohr und selbst gegen die *Vena cava* ausgeübt werden kann. In einem von mir beobachteten Falle, wo die bei einem alten Manne im obern linken *Lobus* begonnene Entzündung innerhalb weniger Tage auf den untern *Lobus* der nämlichen Seite sich verbreitete, war ein so starker Druck auf den linken Vorhof ausgeübt worden, dass nothwendig die Entleerung der Lungenvenen, namentlich der beiden linken,

sehr erschwert sein musste. Der Kranke hatte an grosser Beängstigung, kalten Extremitäten mit sehr kleinem Pulse, reichlichem blutigem Auswurf, an Schwindel und äusserster Hinfälligkeit gelitten; am 5. Tage der Krankheit erfolgte der Tod. Bei der Untersuchung wurde ein grosser Theil des obern und der angrenzende Theil des untern Lappens im Zustande von deutlicher Splenisation gefunden. Der übrige Theil dieses untern *Lobus* war mit Blut überladen, und enthielt mehrere kleine, so wie einen beinahe eigrossen hämorrhagischen Infarkt von frischer Bildung in der Nähe des untern und hintern Randes.

Einiges ist noch über die Ergebnisse der Auscultation zu sagen: Wenn in irgend einem Theile der Lungen bedeutende Hyperämie besteht, so befinden sich die in ihm enthaltenen lufthaltigen Räume, mithin die Lungenzellen, die Bronchiolen und die kleinsten Bronchialäste (aus Gründen, die bereits entwickelt wurden), in dem Zustande von vermehrter Spannung, und sind mit einer verhältnissmässig ansehnlichen Menge von Luft angefüllt. Ueberdies ist das von Blute strotzende Gewebe turgescirender geworden, so dass schon aus diesem Grunde die Bronchialkanäle, welche in demselben verlaufen, mehr in die Länge gedehnt werden müssen. Die eingeathmete Luft gelangt mithin, sobald sie den hyperämisirten Theil der Lungen erreicht, in ein System von Kanälen, deren Wandungen aus Membranen bestehen, welche stärker gespannt sind als es gewöhnlich der Fall ist. Daher kann an den entsprechenden Stellen des Brustkorbes nicht mehr das sanfte Frictionsgeräusch gehört werden, welches dem vesiculären Athmen im Zustande der Gesundheit entspricht, sondern man vernimmt das sogenannte verschärfte, mehr oder weniger rauhe Athmen.

Dasselbe ist der sehr gewöhnliche Begleiter der beginnenden Pneumonie, geht in vielen Fällen dem Zellenknistern oder dem sogenannten *Rhonchus crepitans* voraus, wechselt wohl auch mit demselben ab, kann aber auch in manchen Fällen allein, und statt des *Rhonchus crepitans* vorhanden sein, bis die bronchialen Erscheinungen sich einzufinden anfangen.

Nach der gewöhnlichen Vorstellungsweise soll der *Rhonchus crepitans* dadurch verursacht werden, dass die durch die Inspirationszüge in die bereits zum Theile mit flüssigem Exsudat gefüllten Lungenzellen eintretende Luft, diese Flüssigkeit in Bewegung

setzt, und dieselbe zu kleinen, schnell wieder zerplatzenden Blasen erhebt. Wenn man indessen die Kleinheit der Lungenzellen erwägt, und ferner bedenkt, dass sie gegenwärtig nicht allein Luft, sondern auch eine klebrige, nicht etwa eine wässerige Flüssigkeit in sich schliessen, wenn man endlich sich vorstellt, wie schwach das Luftsäulchen sein muss, das (besonders bei dem Athmen eines Pneumonikers) in das einzelne Lungenbläschen gelangt, so kann man Zweifel gegen die herrschende Vorstellung nicht wohl unterdrücken.

Wiederholt hatte ich in der Klinik die Gelegenheit, die Lungen von Personen zu untersuchen, bei denen während des Lebens nur der helle und klappende Percussionston und verschärftes Athmen (neben der Steigerung des Fiebers und manchen andern hier nicht näher anzuführenden Symptomen) auf die Gegenwart von Pneumonie hatten schliessen lassen, indem die angeblich vesiculäre Crepitation niemals hatte constatirt werden können. Zwei von diesen Kranken hatten am Typhus, der dritte an Peritonitis gelitten; die vierte, ein Mädchen, war an Pericarditis in Folge von Gelenkrheumatismus zu Grunde gegangen. In den Lungen dieser Personen wurden alle Merkmale gefunden, die man auf das sogenannte erste Stadium der Pneumonie zu beziehen pflegt. Das Lungengewebe war schon bedeutend infiltrirt, krepitirte wenig, und auf allen Schnittflächen floss eine klebrige, serös-sanguinolente Flüssigkeit in grosser Menge aus.

Neben diesen Beobachtungen will ich nur noch ganz kurz einer andern, die im vorigen Jahre (im November 1856) in der Klinik gemacht wurde, und zwar aus dem Grunde hier gedenken, weil dieselbe zu beweisen scheint, dass der *Rhonchus crepitans* wohl eben so wenig aus der Gegenwart von zähen und klebenden Exsudatflüssigkeiten in den kleinsten Bronchien erklärt werden dürfte. Der Fall betrifft einen Mann von 33 Jahren, C. W., der seit seiner frühen Jugend häufigen Anfällen von Kopfschmerz unterworfen gewesen war, wozu, nachdem ihm vor einigen Jahren ein schweres Brett (er war ein Maurer) auf die Magengegend gefallen war, häufige Magenbeschwerden, sogenannter Magenkrampf, Erbrechen, aber auch öfterer Husten sich gesellt hatten. Nachdem der Patient 3 Wochen in der Nachbarschaft der Stadt ohne ärztliche Pflege gelegen hatte, wurde derselbe in die Klinik aufgenommen. Er fieberte lebhaft, klagte am Tage über unsägliches Angst-

gefühl und über kaum zu ertragenden Kopfschmerz, während er in der Nacht fast ununterbrochen delirirte. Ausserdem war quälender, fast immer trockener Husten zugegen, der vorzüglich in den Abendstunden kaum eine Minute aussetzte, und den Leidenden dann fast ausser sich brachte. Niemals wurde Blut ausgehustet; die geringen Sputa bestanden hauptsächlich aus zähem Schleim; nur zweimal wurden grosse Quantitäten einer schaumigen Flüssigkeit ausgeworfen.

Unter diesen Umständen waren mir die Resultate der Untersuchung des Thorax, deren Zeugen sämmtliche Praktikanten waren, von besonderm Interesse. Der Thorax bot nämlich fast überall bei der Percussion den kurzen und hellen, nur in der dem untersten und hintersten Theile der Lungen entsprechenden Gegend, den leeren Schall dar. Dabei hörte man im ganzen Umfange des Rückens, doch stärker auf der linken Seite, den deutlichsten *Rhonchus crepitans*, während derselbe vorn, wo das verschärfte Athmen vorwaltend war, nur schwach gehört werden konnte. Bald zu- bald abnehmend erhielt sich der *Rhonchus crepitans* beinahe 8 Tage lang, bis kurz vor dem Eintritte des Todes. Die Krankheit wurde als *Meningitis* und *Oedema pulmonum* diagnosticirt und demgemäss behandelt. Obgleich täglich zwei bis drei flüssige Darmausleerungen eintraten, dachte ich nicht an Abdominaltyphus, der allerdings damals recht verbreitet war; auch war der Bauch weder aufgetrieben, noch schmerzhaft.

Die Section zeigte ein hypertrophisches, sehr derbes, an Blut armes, mit auffallend kleinen Ventrikeln versehenes Grosshirn, und in der *Pia mater* der Convexität die Residuen der heftigsten Entzündung, mit reichlicher gelatinöser Ausschwitzung und Eiterbildung; das Kleinhirn, das keine Spuren von Entzündung zeigte, war durch und durch erweicht. Das Lungengewebe war, namentlich in dem hintern Theile des Organes strotzend mit einem sehr wässerigen Serum erfüllt, das stromweise auf den Schnittflächen erschien; nur der hinterste und unterste Theil der untern *Lobi* war splenisirt; der Magen zeigte die Merkmale von alter wie von neuer Hyperämie. Aber nicht wenig überrascht war ich, als die Beschaffenheit der Milz und die noch immer charakteristischen, aber weit und tief verbreiteten Geschwüre im Ileum, Coecum und im Anfangstheile des Kolon, keinen Zweifel darüber aufkommen

liessen, dass der Patient unmittelbar vor seiner Aufnahme in die Klinik einen Typhus durchgemacht haben musste.

Bei der zuletzt mitgetheilten Beobachtung muss ich noch einen Augenblick verweilen. In denjenigen Theilen der Lungen, wo das Oedem am stärksten entwickelt war, hatte die wässerige Infiltration des Gewebes einen so hohen Grad erreicht, um einen bedeutenden Druck auf die kleinsten Bronchien ausüben zu können. Die Wände dieser Kanäle berührten sich, ohne durch zähes Exsudat mit einander verklebt zu sein, und ohne für eine wässerige Schicht Raum übrig zu lassen. Indem mithin die eingeathmete Luft genöthigt wurde, das ihrem Vordringen entgegengesetzte Hinderniss zu überwinden, und die an einander liegenden Wände der kleinsten Bronchien aus einander zu drängen, so mussten die für diese Kanälchen bestimmten, ihnen zugewendeten Luftströmchen mehrfach unterbrochen werden. Denn da der von aussen wirkende Druck beharrlich bleibt, und da derselbe im Verhältnisse des von innen ausgeübten Gegendruckes noch verstärkt werden wird, so müssen kurze Pausen entstehen, welche dem wieder eintretenden Uebergewichte des äussern über den innern Druck gemäss sind. Demgemäss findet kein freies Einströmen in offene Röhren, sondern ein ruckweise erfolgendes Einblasen der Luft in zusammengefaltete Röhren statt.

Man hat immer noch das verschärfte Athmen vor sich, jedoch nicht mehr in der Form eines continuirlichen, sondern in derjenigen eines intermittirenden Geräusches. Dasselbe wird kaum bei der Exspiration gehört. Da nämlich mit dem Aufhören der Inspiration die comprimirten Bronchialästchen bis zu einer gewissen Tiefe ausgedehnt und gleichförmig mit Luft angefüllt sind, so wird beim Zusammenfallen der Lungen die in diesen Kanälchen enthaltene Luft auch in einem zusammenhängenden Strome wieder entweichen können.

Nach meinen Untersuchungen verhält es sich in der Pneumonie genau eben so, wenn das Knisterrasseln hörbar werden soll. Je strotzender das Lungengewebe infiltrirt ist, mit je grösserer Gewalt die Entzündung auf eine, wenn auch beschränkte Region desselben sich concentrirt hat, um so gewisser wird man auch darauf rechnen dürfen, den *Rhonchus crepitans* zu constatiren. Dagegen kann derselbe ganz vermisst werden, wenn die Pneumonie selbst über weite Strecken verbreitet sein sollte, sofern die-

selbe keinen hohen Grad von Infiltration zur Folge gehabt hat. Aber auch im Verlaufe der Krankheit können Schwankungen eintreten, je nachdem die Infiltration zu verschiedenen Zeiten bald in geringerm, bald wieder in höherm Grade vorhanden ist. *Rhonchus crepitans* muss überhaupt unter allen Umständen dann entstehen, wenn die kleinsten, bereits in Spannung versetzten Bronchialäste, durch die Gegenwart eines in den Zellen und im Bindegewebe der Lungen angesammelten flüssigen Exsudates bis zu einem solchen Grade zusammengedrückt werden, dass ihre Wandungen sich zu berühren beginnen. Ist dieses nicht der Fall, so hört man nur verschärftes Athmen, das allerdings der sehr häufige Vorgänger des knisternden Athmens ist. Ich habe öfter meine Zuhörer auf die Uebergangsstufen vom ersten zum letztern aufmerksam gemacht. Die Inspiration wird dann besonders hart und rauh gehört, und beginnt vibratorisch zu werden; d. h. sie ist noch nicht aus einem gehaltenen und gedehnten Geräusche in eine Reihe von kurzen Geräuschen übergegangen, lässt aber in kürzesten Intervallen den Wechsel von Verstärkung und von Verminderung des Geräusches wahrnehmen.

Auch bei der Gegenwart der einfachen Lungencongestion kann ausnahmsweise eine Turgescenz und selbst Infiltration des Lungengewebes bewirkt werden, in deren Folge zur Entstehung eines schwachen *Rhonchus crepitans* Veranlassung gegeben werden kann. Das Nämliche kann bei der *Bronchitis capillaris* der Fall sein; doch wird hier das verbreitete feine und schwirrende Pfeifen bald das Uebergewicht erhalten. Bei mässig gebliebenem Lungenödeme habe ich das Knisterrasseln beinahe immer vermisst, obgleich in solchen Fällen die Lungenzellen mit einer wässerigen, nicht klebrigen Flüssigkeit theilweise gefüllt sind, mithin alle Bedingungen sich vereinigen, von denen man gewöhnlich das Symptom abzuleiten pflegt. Auch bei einfacher Hämoptysis habe ich den *Rhonchus crepitans* nie bemerkt, ihn aber allerdings in zwei Fällen wahrgenommen, wo nicht blos Blutspeien stattgefunden hatte, sondern zugleich auch blutige Infarkte in den Lungen gebildet worden waren.

Das bronchiale oder Lungenknistern ist mithin gar nicht als ein *Rhonchus* zu betrachten. Es unterscheidet sich von jeder Art des *Rhonchus* dadurch, dass es nur bei der Inspiration hörbar ist, und dass die einzelnen Knistergeräusche wie isolirte nicht zusam-

menhängende kleine Explosionen vernehmbar sind, wogegen das Rasseln, in allen seinen Formen, als ein während der ganzen Dauer jedes einzelnen Respirationsactes anhaltendes, nur abwechselnd stärker und schwächer werdendes, gewissermaassen wellenförmig an- und abschwellendes Geräusch vernehmbar ist. Das bronchiale Knistern ist ein intermittirendes, der *Rhonchus* ein remittirendes Geräusch. So verhält sich auch der sogenannte *Rhonchus subcrepitans*, der daher diesen Namen mit Recht führt. Derselbe ist bisweilen allein zugegen; manchmal hört man das Lungenknistern durch ihn hindurch, häufiger vermag er wohl dasselbe ganz zu verdecken. Aber auch *Rhonchi*, die in den grössern Bronchien gebildet werden, können das etwa vorhandene Lungenknistern maskiren, oder doch schwer hörbar machen. Dieser Umstand macht es nothwendig, bei den Rasselgeräuschen etwas zu verweilen.

Rhonchi entstehen immer dann, wenn die eingeathmete Luft, auf ihrem Wege von der Stimmritze bis zu den feinern Bronchialkanälen, auf Hindernisse stösst, welche entweder in der Gegenwart von Exsudationsprodukten auf der Schleimhaut, oder in der Anschwellung der Schleimhaut und des submucösen Gewebes, oder in der Gegenwart von festen Körpern ihren Grund haben, die, an irgend einer Stelle, von aussen her (d. h. im Lungengewebe befindlich) einen Druck der Art gegen einen Bronchialast auszuüben vermögen, dass daselbst das Lumen seines Kanales, oft nur innerhalb eines kleinen Raumes, vorübergehend oder bleibend, bedeutend verengt worden ist. Man unterscheidet gewöhnlich trockne und feuchte Rasselgeräusche. Ob die erste Benennung sich überhaupt rechtfertigen lasse, scheint mir zweifelhaft zu sein. Wenigstens ist mit Sicherheit anzunehmen, dass die Schleimhaut der Luftwege niemals in dem Sinne trocken gelegt wird, als es hin und wieder vorausgesetzt worden zu sein scheint. Ich unterscheide folgende *Rhonchi*:

1) Summende Geräusche. Sie sind continuirlich, nicht remittirend, und lassen bei jedem Athemzuge nur eine Unterbrechung wahrnehmen, welche dem Uebergange von dem Inspirations- in den Exspirationsact entspricht. Recht ausgebildet hört man dieselben nur bei der chronischen Bronchitis; denn sie setzen voraus, dass grössere Bronchialzweige in ihrer ganzen Ausdehnung, oder dass gleichzeitig grössere, zusammenhängende Abtheilungen

derselben, bedeutend erweitert, und überdies mit verdickten, härtern, wenig nachgebenden Wänden versehen sind. Dazu geben vorzüglich die Muskelfasern der Bronchien die Veranlassung, indem dieselben, unter diesen Umständen, sehr verdickt, starr und hart zu sein pflegen. Oft wird auch die Schleimhaut von einer dünnen Schicht eines glasigen, zähen, fest anliegenden Schleimes ziemlich gleichförmig überzogen.

2) Schnurrende Geräusche. Dieselben unterscheiden sich von den vorigen durch den raschen Wechsel von Steigerung und von Abschwächung des hörbaren Eindruckes, sowohl während der In- als auch während der Exspiration. Das Geräusch kann manchmal sehr hart, gleichsam raspelnd werden. In allen Fällen lässt dieser *Rhonchus murmurans* auf die Gegenwart von Unebenheiten in den Bronchialkanälen schliessen. Am häufigsten geschieht dieses durch die Anhäufung grösserer Massen von zähen Absonderungsprodukten an einer oder an mehreren Stellen, die sich besonders gern an den Theilungsstellen der Bronchialkanäle ablagern, oder daselbst längere Zeit festgehalten werden, und dann nicht selten benachbarte Kanäle in der Form von insuffizienten Klappen von einander trennen. Indem sich die ein- und ausströmende Luft an solchen Hindernissen bricht, oder ihnen einige Bewegung mittheilt, so gerathen dieselben in Schwingungen, die stets auf's Neue wieder angefacht werden, und sich wie die Bedingungen von hörbaren Geräuschen verhalten. Auch Vorsprünge und Unebenheiten der Schleimhaut, die von der Gegenwart von Geschwüren auf derselben, oder von polypösen Wucherungen abhängen, oder durch einen Druck vom Lungenparenchyme her (z. B. durch isolirte Tuberkel) veranlasst worden sind, können schnurrendes Rasseln zur Folge haben. Selbst bei geringer Befeuchtung der infiltrirten Schleimhaut (welche sich dann sammetartig anfühlt und nicht selten an verschiedenen Stellen Erosionen zeigt) hört man häufig diese Modification des *Rhonchus*, vorzüglich wenn die Schwellung in verschiedenen Gegenden des Bronchialapparates in sehr abweichenden Graden besteht. Haben die Hindernisse in den kleinern Bronchien ihren Sitz, so wird das Schnurren zu einem oft mit Zischlauten und mit *Rhonchus sibilans* untermengten Schwirren.

3) Pfeifende Geräusche. Dieselben finden sich nur bei bedeutender Verengung der Bronchialkanäle, daher bei starker Schwellung der Schleimhaut und des submucösen Gewebes, oder

bei der Ueberkleidung derselben durch eine gleichförmige Decke von plastischem Exsudat. Die Luft tritt in solchen Fällen aus relativ weiten in sehr enge Röhren ein, welche zwar keine weitere Ausdehnung durch die eintretenden Luftsäulen zulassen, jedoch durchgängig sind, und eine Oberfläche besitzen, welche durch die auf einmal eintretende stärkere Friction in Schwingungen versetzt wird. Das pfeifende Rasseln, das in vielen Fällen eher mit einem schrillenden Zirpen, oder mit dem Geräusche verglichen werden könnte, welches beim Ausströmen von Wasserdampf aus einer sehr engen Oeffnung gehört wird, sehr oft zugleich schwirrend, manchmal kreischend erscheint, oder in's Piepen übergeht, kann gedehnt (auf- und abschwellend), oder kurz sein, so dass es nur auf der Höhe der Inspiration gehört wird, ist aber niemals aus einer Succession von Geräuschen zusammengesetzt. Allerdings wird der *Rhonchus sibilans* gewöhnlich in den engen Bronchialästen erzeugt. Indessen ist es bekannt, dass derselbe schon am Eingange der Luftwege gebildet werden kann. Die Stimmritze erfährt beim Croup, dem Glottisödem, bei Glottiskrampf leicht eine solche Verengung, dass das Athmen pfeifend wird, oder aus dem rauhen immer wieder in das pfeifende Geräusch überschlägt. Dasselbe kann geschehen, wenn ein Bronchus durch zähes Auswurfsmaterial beinahe ganz verstopft, oder wenn ein grösserer Bronchialast aus irgend einem Grunde sehr verengt worden ist.

4) Brodelnde Geräusche. Der *Rhonchus mucosus*, der so häufig vorkommt, wird immer dann gehört, wenn die ein- und ausströmende Luft durch kleinere oder grössere Massen von flüssigem oder von locker gebundenem Secretionsmaterial sich den Weg bahnen muss. Ich brauche mich dabei nicht weiter aufzuhalten. Sind aber kleine Bronchialäste bis in die ihnen entsprechenden Lungenzellen hinab mit sogenannten Secretionsprodukten angefüllt, so vernimmt man daselbst keinen feuchten *Rhonchus*, sondern es hat an dieser Stelle überhaupt jedes hörbare Athmungsgeräusch aufgehört.

Da alle hier betrachtete *Rhonchi* auch im Verlaufe der Pneumonie vorkommen können, und da dieselben, zumal bei der Ausbildung von Pneumonie in einer schon lange Zeit kranken Lunge, sehr leicht alle andern Geräusche maskiren, so ist es von grosser Wichtigkeit, durch die verschiedenen Rasselgeräusche sich nicht irre führen zu lassen. Es würde sonst geschehen können, dass

man zu der Diagnose sich bestimmen liesse, es sei eine Pneumonie in Eiterung übergegangen und der gebildete Eiter in die Bronchien eingetreten, während man in der That durch consonirende Rasselgeräusche, bewirkt durch die Gegenwart einer schleimigen Ablagerung in einem sehr entfernten Bronchialzweige getäuscht worden wäre. Darüber haben wir uns noch auszusprechen.

Das normale Athmungsgeräusch wird im Kehlkopfe gebildet, indem die Luft, durch die enge Spalte der Glottis ein- und ausströmend, dabei die Wände des Kehlkopfes und der Luftröhre erschüttert. Es wird jedoch die ganze Luftsäule vom Kehlkopfe bis in die Bronchialverzweigungen hinab in entsprechende Schwingungen versetzt, so dass das Laryngeal- und Trachealgeräusch consonirend auch über den Bronchialbaum sich würde verbreiten können, wenn die Umstände nicht zu ungünstig wären. Die beiden Hauptzweige der Luftröhre zerfallen nämlich, durch rasch wiederholte Theilung alsbald in eine grosse Anzahl von kleinen und kleinsten Aesten, welche überall von dem lufthaltigen Lungenparenchyme umgeben sind. Auf diese Weise wird nicht allein die schwingende Luft in ein System von immer kleiner werdenden Kanälen abgeleitet, (deren Elasticität und Härte zugleich in steter Abnahme begriffen ist, was gleichfalls dämpfend auf die Intensität der Schallschwingungen einwirkt), sondern diese letztern werden endlich bei ihrer Verbreitung in das schwammige Lungenparenchym, völlig zerstreut und absorbirt. Man vermag daher nicht bei einem gesunden Menschen im Zustande der Ruhe, das bronchiale oder laryngeale Athmen consonirend durch die Lungensubstanz hindurch auscultatorisch deutlich zu vernehmen.

Dieses ändert sich jedoch, wenn derselbe Mensch sehr rasch zu athmen beginnt, oder wenn man ihn untersucht, indem er (ohne an den Lungen zu leiden) heftig fiebert, oder nachdem er tüchtig gelaufen ist. Durch das in allen diesen Fällen eingetretene beschleunigte und angestrengte Athmen ist nämlich die in den Luftwegen befindliche Luft in so starke, und zugleich so rasch auf einander folgende Schwingungen versetzt worden, dass dieselben bis in die feinsten Bronchialröhren hinein nicht allein sich erhalten, sondern selbst auch dem Lungengewebe sich mitzutheilen, dasselbe ungeschwächt zu durchdringen vermögen. Man hört daher jetzt das bronchiale Athmen im ganzen Umfange der Brust, ausgezeichnet durch die nahezu gleich lange Dauer des In- und des

Exspirationsgeräusches, und durch dessen rauhe Beschaffenheit. Man hört jedoch dieses bronchiale Athmen (das man häufig mit dem rauhen Athmen verwechselt) im ganzen Umfange des Thorax, vermisst an ihm die Beschaffenheit des glatten, blasenden Geräusches, wird auch in den meisten Fällen das Inspirationsgeräusch vorwaltend finden. Die richtigere Benennung für das pathologische Phänomen, das man als eigentlich bronchiales Athmen bezeichnet, giebt daher die obsolet gewordene Benennung der tubaren Respiration oder des Röhrenathmens.

Dieses tubare Athmen setzt voraus, dass an der Stelle, wo es gehört werden kann, das vesiculäre oder Zellenathmen verschwunden sei. Das letztere lässt sich nicht aus Consonanz erklären. Denn diese hätte ja bereits aufgehört, bevor die Luft die Bronchiolen und die an ihnen befestigten Lungenbläschen erreicht haben würde; die Luft langt als eine nicht mehr schwingende in den Endigungen des Bronchialapparates an. Indem aber diese Luft, vermöge des ihr gegebenen Impulses, und vermöge der Schwere der, von der Luftröhre her drückenden Luftsäule, die weichen Bronchialästchen der letzten Ordnung und die Bronchiolen, deren Wandungen bei der Exspiration bis fast zur Berührung zusammengefallen sind, erreicht und wieder ausweitet, so wird zur Entstehung eines neuen Frictionsgeräusches die Veranlassung gegeben, welches eben dem Zellenathmen, wie man es nennt, entspricht.

Richtiger würde man dasselbe als »hörbares Lungenathmen« bezeichnen; denn wenn man bedenkt, dass immer eine ansehnliche Quantität von Residualluft in den Lungen zurückbleibt, und dass es kaum möglich ist, die in einem todten Lungenstücke noch enthaltene Luft völlig herauszudrücken, so wird man auch zugeben müssen, dass immerwährend, so lange das Leben fortdauert, Luft in den Lungenzellen enthalten sein muss. Ist aber dieses der Fall, so darf auch von der allmäligen Entfaltung der zusammengelegten und luftleeren Bläschen nicht mehr die Rede sein, von welcher man die Entstehung des hörbaren Lungenathmens hat ableiten wollen. Vielmehr ist der Grund dieses Athmungsgeräusches in der plötzlich erfolgenden Ausdehnung der zusammengefallenen (aber nicht zusammengedrückten) kleinsten, elastischer Hülfsmittel beraubten Bronchialäste durch die aufgenommene Luft enthalten, welche mit der Residualluft in den Zellen sich vermengen, und theilweise mit derselben wieder ausgeathmet werden soll. — Die-

ses Geräusch ist von der Consonanz so unabhängig, dass es auch beim Athmen nach erfolgter Tracheotomie wenig verändert erscheint, obgleich die Laryngeal- und Trachealgeräusche bei der Respiration durch die Canüle sehr schwach sind.

Wenn die eben besprochenen Kanäle durch die Schwellung des umgebenden Lungengewebes in den Zustand von Spannung versetzt worden sind, so erhält das vesiculäre Athmen den rauhen oder verschärften Charakter. Ist die Schwellung in der Umgegend so bedeutend, dass die Wandungen dieser kleinen Kanäle bis fast zur wechselseitigen Berührung comprimirt werden können, so entsteht der *Rhonchus crepitans*. Wenn jedoch entweder der Druck von aussen her eine solche Stärke erreicht, um die kleinsten Bronchialäste vollständig comprimiren zu können, oder wenn die kleinsten Bronchialröhren durch Exsudat ganz angefüllt worden sind, so haben die Bedingungen zur Bildung irgend eines Geräusches in diesen jetzt versperrten Wegen ganz aufgehört, wogegen tubare Respiration eingetreten ist.

Das Zustandekommen derselben ist leicht zu erklären: Die grössern, in den Entzündungsheerd eintretenden Bronchialröhren sind nämlich jetzt von ihren feinern Verzweigungen abgeschnitten. Es ist mithin schon dadurch der Zerstreuung und Abschwächung der Schwingungen der in diese grössern Röhren ein- und wieder austretenden Luft vorgebeugt, da die Luft in die kleinern Kanäle gar nicht mehr einzudringen vermag. Ausserdem verlaufen die grössern, noch zugänglichen Röhren nicht mehr in einem lufthaltigen Gewebe, sondern in einem Parenchyme, das allenthalben, wenn auch nicht immer mit einem festen oder geronnenen, so doch mit einem zähflüssigen Materiale, beim gänzlichen Ausschlusse von Luft, strotzend infiltrirt ist. Da nun, in Folge der starken Schwellung des umgebenden Gewebes, die Wände dieser Röhren selbst in den Zustand von grösserer Spannung versetzt worden sind, so werden sie nicht allein alle Bedingungen zu einer starken Consonanz in sich vereinigen, sondern das blasende Geräusch wird auch durch die turgescirende, aber luftleere Lungensubstanz fortgesetzt und leicht durch die Auscultation vernommen werden können.

Da die Infiltration in vielen Fällen unvollkommen geblieben ist, indem, Inseln gleich, einzelne, grössere und kleinere, innerhalb des Entzündungsheerdes befindliche Räume noch Luft in sich

schliessen, so wird demgemäss in den entsprechenden Fällen auch die tubare Respiration unvollkommen bleiben. Bisweilen ist das Geräusch, welches den Inspirationsact begleitet, schon blasend, während das den Exspirationsact begleitende Geräusch noch den einfachen bronchialen Charakter beibehalten hat. Allerdings kann auch in vielen Fällen, wo Hepatisation im Lungengewebe stattfindet, der Wiederhall der consonirenden Stimme gehört werden, wobei das verdichtete, zu Schwingungen nicht befähigte Lungengewebe sich lediglich wie ein Schallleiter verhält. Ist die Hepatisation oder die Induration über den grössern Theil eines *Lobus* verbreitet, so ist die Bronchophonie meist in ausgezeichnetem Grade vorhanden. Ich habe oft gefunden, dass sie in solchen Fällen noch vor der bronchialen Respiration zugegen ist.

Wenn dagegen der Entzündungsheerd beschränkt ist, so bleibt die Bronchophonie sehr unbestimmt, oder wird auch ganz vermisst. Dieses hat wahrscheinlich darin seinen Grund, dass bei starker Erschütterung der Luft in den betreffenden Bronchialröhren, die Luft in dem zunächst umgebenden gesunden Lungengewebe in so starke Schwingungen versetzt wird, um die Leitung des Schalles durch die luftleere Substanz verhindern und gleichsam absorbiren zu können. Wenigstens hört man in solchen Fällen oft sehr deutlich das bronchiale Athmen, und selbst die Resonanz von lispelndem Sprechen.

Sobald mithin der leere Percussionsschall, bronchiales (tubares) Athmen und bronchiale Stimme gleichzeitig vorhanden sind, so ist die Pneumonie bis zur vollständigen Infiltration der betreffenden Lungenparthie in ihrer Entwickelung fortgeschritten. Dazu gesellt sich noch, bei umfänglichen Entzündungsheerden, mangelnde, oder doch verminderte Stimmvibration in der dem Entzündungsheerde entsprechenden Gegend des Thorax. Denn da diese Vibration zum grossen Theile von den Schwingungen der Luft in den Lungen herrührt, und erst von ihnen auf die elastische Wand des Thorax übertragen wird, so ist einleuchtend, dass in dem dichten, aufgeschwollenen und luftleeren Lungengewebe, das überdies noch einen Druck auf die ihm zugewendete Fläche des Brustkorbes ausübt, nur noch sehr geringe Schwingungen werden stattfinden können. — In den seltenen Fällen, wo ein grösserer, der Oberfläche nahe liegender, mit einem grössern Bronchialzweige in Verbindung gesetzter Abscess gebildet worden wäre, würden

allerdings cavernöse Erscheinungen im Verlaufe der Pneumonie eintreten können.

Erfolgt die Lösung in dieser Periode der Krankheit unter dem Auswerfen von Sputis, so ist immer schon eine gewisse Abschwellung des Lungengewebes eingetreten. Daher beginnt die charakteristische Eigenthümlichkeit der bronchialen Symptome sich zu verlieren; auch findet sich um diese Zeit häufig der sogenannte *Rhonchus crepitans redux* ein, da dessen Bedingungen wieder in Geltung zu kommen anfangen. Doch wird derselbe in vielen Fällen ganz vermisst. Beinahe immer ist das Geräusch unrein, rauh und mit Schwirren und leisem Schleimrasseln untermengt. Zwischen dem *Rhonchus crepitans redux* und den nachfolgenden Sputis findet kein bestimmtes Verhältniss statt; denn dieselben können gerade da, wo jener sehr deutlich gehört worden war, sehr gering ausfallen, oder auch ganz vermisst werden; er kann mithin nicht als Vorläufer der Sputa betrachtet werden.

Erfolgen bei der Lösung reichliche Sputa, so bestehen dieselben theils aus den in den kleinsten Bronchien angehäuft gewesenen, jetzt aufgeweichten Exsudaten, theils aus den erst jetzt von der Schleimhaut gelieferten Secretionsprodukten. Bei der Resorption der plastischen Infiltrate, die in das Lungengewebe abgesetzt worden sind, werden nämlich die zusammenhängenden Netze der Pulmonar- und der Bronchial-Haargefässe mit Säften überladen, die auf der Oberfläche der Schleimhaut am leichtesten die Gelegenheit finden, aus dem Blute wieder auszutreten. Man hört in solchen Fällen an derjenigen Stelle, wo bisher die tubare Respiration constatirt werden konnte, gewöhnliche *Rhonchi mucosi*, und zwar dicht unter dem Ohre. Dieselben können zuletzt so stark werden, dass sie sogar die zugewendete Wand des Brustkorbes in gelinde Vibration zu versetzen vermögen. Wenn man dagegen in einer frühern Periode der Krankheit in der dem Entzündungsheerde entsprechenden Gegend des Thorax ein helles, gewissermaassen trockenes brodelndes Rasseln hört, so ist dasselbe als ein consonirendes Geräusch zu beurtheilen. Das Phänomen kann bei ausgebildeter Hepatisation, wie bei wirklicher Induration der Lungen vorkommen, indem ein in entfernten Gegenden, in einem Bronchus, in der Luftröhre und selbst im Kehlkopf befindlicher beweglicher Schleimklumpen ausreichend ist, um dieses consonirende Geräusch zu bewirken.

Der lobulären Pneumonie kann ich hier nur beiläufig gedenken. Sie entsteht auf eine zweifach verschiedene Weise. Derjenige Zustand, welcher, streng genommen, allein diesen Namen verdient, entwickelt sich immer in Folge einer in die Tiefe dringenden bronchitischen Affection. Daher finden sich in der Regel die kleinen lobulären Heerde in beiden Lungen zerstreut, und bei weitem am häufigsten in der unmittelbaren Nachbarschaft der Lungenpleura. Die Ursache dieses eigenthümlichen Verhältnisses liegt, wie ich glaube, darin, dass ein ungemein dichtes Netz von Haargefässen, welche den zur Oberfläche tretenden, vielfach unter einander zusammenhängenden Bronchialarterien gehören, zwischen der Lunge und dem Visceralblatte der Pleura (das von ihnen ernährt wird) ausgebreitet liegt; woselbst dasselbe unmittelbar mit denjenigen Capillaren in Verbindung steht, welche das Blut in die Lungenvenen überführen. Es ist begreiflich, dass bei allgemeiner und intensiver Bronchitis, die sich über die feinsten Bronchialäste ausgebreitet hat, zunächst das in den Bronchialarterien enthaltene Blut zur Bildung von Stasen geeignet sein muss.

Da nun die an den einzelnen Bronchiolen entweder unmittelbar aufsitzenden, oder quastenförmig herabhängenden Lungenzellen, so wie das zarte dieselben umspinnende Bindegewebe (durch welches eben das Ganze die Beschaffenheit eines Läppchens oder *Lobulus* erhält), von den überaus feinen, äusserst zahlreichen Haargefässen der Pulmonar-, nicht der Bronchialarterien, mit Blut versorgt werden, — da ausserdem die verhältnissmässig gröbern dieser Haargefässe, nämlich die für das locker umspinnende Bindegewebe bestimmten, in directer Verbindung mit Haargefässen der Bronchialarterien stehen, welche an den kleinsten Bronchien bis zu den Bronchiolen sich verbreiten, so ist es vollkommen ersichtlich, dass in unserm Falle die, der Oberfläche zunächst liegenden Lungenläppchen vorzugsweise leicht an der Entzündung (durch Fortsetzung der *Bronchitis capillaris* auf deren Bindegewebe) werden theilnehmen müssen; denn die in ihnen verlaufenden Haargefässe (in deren Blute der Faserstoff bereits vorwaltend geworden ist) sind dem Drucke durch sehr ausgedehnte Netze von überfüllten Capillaren am meisten ausgesetzt, und überdies dem in letztern enthaltenen, in entzündlicher Stase begriffenen Blute vor allen andern zugänglich.

Da viele von den lobulären Entzündungsheerden beinahe

gleichzeitig gebildet werden, und da die Bedingungen für die fortdauernde Entstehung von neuen Heerden dieser Art in der wachsenden Intensität der bereits vorhandenen acuten Bronchitis enthalten sind, so vermag sich die Pneumonie nicht leicht über grössere Räume zu verbreiten, oder umfänglichere Localisationen hervorzurufen. Durch die Verbreitung der Entzündung über die Gesammtheit der peripherischen Endigungen des Bronchialapparates, haben die Lebenseigenschaften sämmtlicher Lungennerven in solchen Fällen eine fast gleichförmige Einbusse erlitten. Nur in dem Verhältnisse, wie bald von dem einen, bald von einem andern Punkte aus, der pathologische Eindruck auch von dem Lungengewebe selbst gegen die entsprechenden Primitivnervenfasern unmittelbar gerichtet zu werden beginnt, und die Bedeutung einer eindringenden und überwältigenden Einwirkung erhält, wird die Innervation des betreffenden Lungenläppchens ebenfalls gehemmt, der Stoffwechsel daselbst unterbrochen und Stase herbeigeführt.

Dieses Ereigniss wird jedoch, wie oft es sich wiederholen mag, durch einen exquisit localen Vorgang, nämlich durch das Fortschreiten der schon bestehenden Bronchitis auf ein, oder gleichzeitig auf mehrere, neben einander liegende Lungenläppchen jedesmal vermittelt, ohne dass der Lebenszustand der zunächst benachbarten *Lobuli* dadurch eine directe Herabsetzung erführe. Noch am häufigsten wird zum Emphyseme der benachbarten Lungensubstanz die Gelegenheit gegeben, das man nicht selten in solchen Lungen antrifft, und durch welches die Verbreitung der Entzündung vielmehr erschwert, als erleichtert werden muss. An Stellen, wo lobuläre Entzündungsheerde nahe beisammen gebildet worden sind, kann es allerdings auch in den zwischenliegenden Regionen zur wirklichen Stase und zu der ihr entsprechenden Infiltration kommen. Auf diese Weise vermag die lobuläre Pneumonie das Zustandekommen eines lobären Entzündungsheerdes einzuleiten. Doch bemerkt man in solchen Fällen innerhalb des Entzündungsheerdes gewöhnlich mehrere Stellen, an denen die pathologischen Veränderungen besonders weit vorgerückt sind, und welche auf die ursprünglich lobuläre Beschaffenheit der Entzündung hinweisen. Da die lobulären Entzündungsheerde als die unmittelbare Fortsetzung von intensiver Entzündung anzusehen sind, die von den feinsten Bronchialästen auf das Lungengewebe übergegangen ist, so erreicht die Entzündung in ihnen selbst bald

einen sehr hohen Grad. Man findet sie daher sehr gewöhnlich in dem Zustande von grauer Hepatisation, und oft noch weiter fortgeschrittener Eiterbildung.

Den Symptomen nach verhält sich die Krankheit beinahe ganz wie eine recht acut verlaufende Bronchitis. Sie stellt die wahre Bronchiopneumonie dar. Ich habe die hier beschriebenen lobulären Entzündungsheerde in keinem Falle gesehen, wo nicht während des Lebens alle Erscheinungen des entzündlichen Katarrhs vorhanden gewesen wären, und wo derselbe in tödtlichen Fällen nicht durch die Untersuchung gleichfalls die vollkommenste Bestätigung gefunden hätte. Dabei war entweder allgemeine Hyperämie der Lungen zugegen, oder dieselbe wurde vermisst. In der ersten Hälfte des kindlichen Lebensalters, in welcher überhaupt eminente Disposition zur Bronchitis vorhanden ist, kommt auch die lobuläre Pneumonie am häufigsten vor. Die seltenere lobäre Pneumonie hat auch in diesem Lebensalter keine deutlich katarrhalischen Vorboten, während die heftigsten katarrhalischen Erscheinungen zu den ersten Symptomen der Bronchitis, wie der Bronchiopneumonie gehören.

Da überhaupt kein wesentlicher Unterschied stattfindet, ob eine gefährliche Bronchitis mit, oder ohne die Bildung von lobulären Entzündungsheerden im Lungengewebe verläuft, so ist es überflüssig, die lobuläre Pneumonie als eine besondere Krankheitsform zu beschreiben. Eine solche Isolirung lässt sich lediglich aus dem anatomisch-pathologischen, nicht aus dem klinischen Gesichtspunkte rechtfertigen. Die zu den Masern tretende Bronchitis giebt gar nicht selten zur Entstehung von lobulären Entzündungsheerden die Veranlassung. Auch die in Folge von *Pertussis*, oder vielmehr in deren Verlaufe, entstehende acute Bronchitis verläuft bisweilen als eine solche Bronchiopneumonie. Bei Erwachsenen beobachtet man seltener lobuläre Pneumonie, weil bei ihnen die Bronchitis überhaupt seltener den capillären Charakter annimmt. Die Neigung zur Pneumonie in der gewöhnlichen Form ist bei ihnen so vorwaltend, dass sich dieselbe meist als verbreitete Infiltration, oder als Mittelstufe zwischen einfacher Hyperämie und wirklicher Stase entwickelt, bevor die lobulären Heerde gebildet werden können. Daher kommen dieselben noch am häufigsten bei marastischen und anämischen Individuen vor, deren Blut wenig Faserstoff besitzt. Auch bei heftigem Lungenkatarrh, der aber

doch noch nicht den Namen der Bronchitis verdient, sich aber bis in die feinsten Bronchialäste ausgebreitet hat, kann unter ähnlichen Verhältnissen, zur Bildung von lobulären Heerden bei Erwachsenen Gelegenheit gegeben werden. Demgemäss findet man dieselben bisweilen, — und zwar meist neben den Merkmalen von chronischem Katarrh und Emphysem, und neben der Gegenwart von Blutanschoppungen und von Oedem frischen Ursprunges, — in den Lungen von schwächlichen oder kränkelnden Personen, die an der Grippe gestorben sind.

Eine zweite Reihe von Zuständen, welche auf lobuläre Pneumonie bezogen werden, ist noch besonders zu erwähnen. Diese Zustände sind nämlich ihrer Genesis nach von der Pneumonie wesentlich verschieden, obgleich nicht zu läugnen ist, dass dieselben ihrerseits die Bedingungen der Entzündung secundär herbeizuführen vermögen. Man hat nämlich blutige Infarkte vor sich, die, in Folge von mechanischer Stauung des Blutes, in verschiedenen Gegenden der Lungen entstanden sind, jedoch in manchen Fällen auf die Gegenwart von nur wenigen Heerden sich beschränken, so dass deren nur zwei bis drei, und zwar lediglich in einem Lungenlappen aufgefunden werden.

Diese lobulären Infarkte unterscheiden sich (so lange sie nicht zu Folgezuständen die Veranlassung gegeben haben) von den lobulären Entzündungsheerden besonders dadurch, dass sie mit scharf abgegrenzten Contouren von dem umgebenden, oft wenig veränderten Lungengewebe sich abheben, wogegen in der Umgebung der Heerde ächter lobulärer Pneumonie sich das Gewebe mehr oder weniger congestionirt, wohl auch infiltrirt zeigt. Sie sind in der Form von derben, dunkelfarbigen, auf der Schnittfläche selbst schwärzlichen, linsen- bis bohnengrossen, bisweilen noch grössern Klumpen in das Lungengewebe eingelagert. Der Ursprung dieser Infarcirungen wird von der Gegenwart faserstoffiger oder mehr cruorhaltiger Gerinnsel im Blutstrome hergeleitet, welche, nachdem sie bis in die Haargefässnetze der Lungenarterie übergeführt worden sind, daselbst zurückgehalten, gleichsam eingekeilt werden, und die Weiterbeförderung des Blutes in kleinern oder grössern Segmenten der Capillarität unterbrechen sollen. Auch fibrinöse Gerinnsel aus Eiterheerden und Geschwüren, die mit Venenkanälen in eine, wenn auch nur temporäre Verbindung getreten sind, oder Flocken die von grössern Gerinnungen in Blut-

gefässen, besonders in Venen, losgerissen und mit dem flüssigen Blute fortgeschwemmt worden sind, sollen zu gleichen Ereignissen den Weg bahnen können.

Gegen diese Vorstellung ist nur zu erinnern, dass die mechanische Verstopfung eines oder mehrerer, an der nämlichen Stelle befindlichen Haargefässe, wohl eben so wenig, als die Zerreissung von einem Paare dieser Kanälchen, die geringsten bemerkbaren Folgen nach sich ziehen würde. Durch die Verstopfung oder auch durch die vollkommene Verschliessung mehrerer Haargefässe möchte kaum eine namhafte Anhäufung von Blut an der Stelle bewirkt werden, da ja zum Abflusse desselben durch andere Haargefässe die Gelegenheit dargeboten bleibt. Nicht minder würde eine Blutung aus vereinzelten geborstenen Haargefässen, durch den plötzlichen Uebertritt der aussickernden Blutströpfchen aus der Bewegung in den Zustand von Stagnation, in der kürzesten Zeit sich selbst ein Ziel setzen.

Wenn dagegen grössere, mit dem venösen Blute in das rechte Herz, und von dort in die Pulmonalarterie gelangende Flocken oder Gerinnsel, in den Verzweigungen dieses Blutgefässes irgendwo hängen bleiben, oder verweilen (was an den Theilungsstellen am Leichtesten geschehen kann), so wird an solchen Unebenheiten und Vorsprüngen das Blut leicht gerinnende Niederschläge, in der Richtung der Strömung bilden. Es entstehen auf diese Weise mehr oder weniger cruorhaltige, oft sehr lockere, faserstoffige Pfröpfe, die, an ihrer Basis oder Wurzel adhärirend, in einen Ast der Pulmonalarterie hineinragen, und, ohne mit den Wänden eines solchen Gefässes verbunden zu sein, durch die Länge seines Kanales, und selbst wohl in die aus demselben entspringenden kleinern Kanäle hinein, fluctuiren.

Bei diesem Zustande ist ein solcher Gefässast noch immer befähigt, flüssiges Blut aufzunehmen, welches neben dem in der Mitte des Kanales flottirenden Gerinnsel, und dessen stete Volumenzunahme und fernere Ausdehnung begünstigend, — in die feinern, noch freien Zweige übergehen wird. Da aber die Stosskraft des Herzens, durch welche das Blut bis in die Lungencapillaren getrieben werden soll, unter den so eben entwickelten Umständen, in der Richtung der mit Coagulum zur Hälfte, oder zum grössten Theile ausgefüllten Kanäle, ausserordentlich abgeschwächt werden muss, so wird das durch dieselben noch hindurchrieselnde

flüssige Blut, der bewegenden und treibenden Kraft, auf seinem Wege nach den Haargefässen, immer mehr beraubt, und wird in diesen letztern, und zwar in einem ansehnlichen Abschnitte derselben, um so leichter in den Zustand völliger Stockung übergehen können. Dadurch wird dann ferner zur gänzlichen Ueberfüllung dieser kleinen Kanäle, zur Berstung derselben, zum Austritte eines bereits halb geronnenen Blutes, mit einem Worte zur Bildung von kleinern und grössern, meist innerhalb der Sphäre eines und des nämlichen grössern Astes der Pulmonararterie gelegenen hämorrhagischen Infarkten, die Veranlassung gegeben.

In Fällen von ausserordentlicher Erschöpfung der Lebenseigenschaften des Herzens in den letzten Lebenstagen, können die im rechten Ventrikel selbst beginnenden Gerinnungen, die so leicht, in der Form von polypösen Wucherungen, in die Pulmonararterie sich fortsetzen, zur Bildung von ähnlichen lobulären Infarkten die Veranlassung geben. Doch pflegt dann so bedeutende Hyperämie der Lungen sich zu bilden, dass die lobulären Infarkte schwerer zu unterscheiden sind. — In den Lungen neugeborner, wohl auch älterer Kinder, finden sich nicht selten atelektatische Stellen im Lungengewebe, welche bisweilen als angebliche lobuläre Entzündungs- oder Anschoppungsheerde beschrieben worden sind.

Pyämische, septische und ähnliche Zustände, die man so gern mit der Bildung von lobulärer Pneumonie in Verbindung zu bringen pflegt, verlaufen in vielen Fällen, ohne einen solchen Erfolg herbeizuführen. Derselbe hängt nämlich zunächst davon ab, ob die entstandene Anomalie des Blutes im Stande sein wird, bedeutendere Gerinnungen im Venenblute zu bilden, oder nicht. Sind aber Gerinnsel vorhanden, so wird der weitere Erfolg sich darnach richten, ob grössere Fragmente derselben losgerissen worden sind, so dass dieselben im Venenblute nach dem rechten Herzen treiben, und von hier aus durch die Pulmonararterie in die Lungen gelangen können. Es bedarf kaum der Erinnerung, dass die Phlebitis in dem nämlichen Verhältnisse zur lobulären Pneumonie steht.

Es kommen Fälle von Pyämie vor, bei denen die Kranken unter schweren Lungensymptomen zu Grunde gehen. Aber bei der Section sucht man vergebens nach lobulären Infarkten in den Lungen, wogegen man auf weit verbreitete eiterige Infiltration des Lungengewebes stösst.

Im J. 1853 lag in der Klinik ein Mann von 45 Jahren, der schon lange an einem Lumbalabscesse gelitten hatte, welcher endlich in der Form eines Psoasabscesses zu Tage getreten war. Der Psoasabscess musste geöffnet werden, und ergoss jauchigen Eiter in grosser Menge. Nach wenigen Tagen war ein pyämischer Zustand völlig ausgebildet. Der Kranke, welcher rasch verfiel, wurde mehremal täglich von heftigen Frostanfällen befallen, die mit profusem Schweisse abwechselten. Gleichzeitig begann er zu husten, klagte über starke Beklemmung, und warf in grossen Quantitäten eiterige, oder vielmehr jauchige, nicht blutige Sputa aus. Die Percussion des Thorax ergab keine besondere Abweichung; die Auscultation liess überall nur feuchte *Rhonchi* in den mannigfaltigsten Abstufungen wahrnehmen. Bald stellten die Merkmale der Lungenlähmung sich ein. Der Tod erfolgte am 8. Tage nach der Eröffnung des Psoasabscesses, am 6. Tage nach dem Eintritte des ersten Frostanfalles. Aus dem Sectionserfunde (welcher Caries der Lendenwirbel nachwies) führe ich nur dasjenige an, was den Zustand der Lungen betrifft. Nur in dem hintern Theile der untern Lappen boten dieselben die Zeichen wirklicher Entzündung dar. Das übrige Gewebe war nur mässig congestionirt, an den Rändern emphysematisch. Ueberall aber war dasselbe mit einer jauchigen, jedoch sparsame Eiterkörperchen enthaltenden Flüssigkeit reichlich infiltrirt.

Nachdem ich jetzt eine Uebersicht der bemerkungswerthesten Erscheinungen der Pneumonie gegeben zu haben glaube, welche in der hiesigen Klinik meine Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben, muss ich noch erinnern, dass die zahlreichen Uebergangsformen der Pneumonie zur Lungenblutung, zum Katarrh und zum Oedeme der Lunge, so wie überhaupt die mancherlei Complicationen der Krankheit, hier mit Stillschweigen übergangen, oder nur gelegentlich berührt worden sind. Nach meiner Ueberzeugung lässt nur die möglichst sorgfältige Zusammenstellung aller derjenigen Symptome, welche unter allen Umständen auf eine diagnostisch besondere Krankheitsform hinweisen, eine einigermaassen befriedigende, zeitgemässe Darstellung zu. Die Abweichungen in dem Verlaufe einer solchen Krankheit, welche von der nie zu berechnenden Concurrenz anderweitiger Krankheitsbedingungen abhängen, lassen sich nur am Krankenbette, in den betreffenden

Einzelfällen, ihrem wahren Gehalte nach auffassen, und klinisch erläutern.

3) Therapie der Pneumonie.

Ich komme jetzt zu dem schwierigsten Theile dieser Abhandlung, der von den therapeutischen Ergebnissen in der Pneumonie Rechenschaft geben soll. Ich lege dabei die Beobachtungen über 257 Fälle zum Grunde. Die vollständige Heilung gelang bei 191 Personen, dem Tode erlagen 37, und in 29 Fällen blieb die Heilung unvollkommen. Unter den Gestorbenen befinden sich 16 Kinder unter 5 Jahren, so wie 9 Individuen, die das 60. Lebensjahr überschritten hatten; mehrere waren fast sterbend, als sie in die Behandlung kamen. Die 29 unvollkommen geheilten Kranken zerfallen in drei Kategorien: Bei einer kleinen Anzahl derselben (6) liess die weitere Entwickelung des Krankseins auf zurückgebliebene Induration des Lungengewebes schliessen, welche zu oft wieder aufwogenden Erscheinungen die Veranlassung gab, die im Allgemeinen dem Bilde der sogenannten chronischen Pneumonie entsprachen. — Bei Einigen (8) schloss der Pneumonie unmittelbar chronische Bronchitis sich an, die mit Emphysem verbunden war, auch in mehreren Fällen zum lentescirenden Oedeme des Lungengewebes sich hinneigte. Die grössere Anzahl dieser Kranken (15) verfiel, nach den endlich eingetretenen Aussichten auf eine schleppende Reconvalescenz, alsbald in einen Zustand, der über die beginnende Entwickelung der tuberkulösen Lungenschwindsucht keinen Zweifel aufkommen liess; in 10 hieher gehörigen Fällen hatte die Pneumonie in einem der obern (9 mal im rechten) Lungenflügel ihren Sitz gehabt.

Die meisten dieser zwar ungeheilt gebliebenen, aber doch nicht an der Lungenentzündung zu Grunde gegangenen Kranken, befanden sich bereits in sehr vorgerückten Stadien der Pneumonie, als ich dieselben zuerst zu Gesicht bekam. Sie besassen zum Theil eine eminent tuberkulöse Constitution, oder sie waren durch Krankheit, oder durch Hunger und Elend, erschöpft und heruntergebracht. So weit meine Nachforschungen reichen, sind von diesen Ungeheilten im Laufe der Zeit bereits 17 dem Tode erlegen. Kaum bei der Hälfte derselben konnte die zur Bestätigung der Diagnose wünschenswerthe Section vorgenommen werden. — Ich

muss noch erinnern, dass die von mir beobachteten entschieden symptomatischen, oder secundären Pneumonieen, wie z. B. die im Verlaufe des Typhus oder der Phthisis auftretenden entzündlichen Lungenaffectionen, hier nicht mit in Rechnung gebracht worden sind. Eben so wenig sind die streng bronchitischen oder pleuritischen Krankheitsformen in Betracht gezogen worden, ob ich gleich überzeugt bin, dass eine strenge Grenzlinie zwischen allen diesen Zuständen auch vom Erfahrensten nicht gezogen werden dürfte.

Da unzweifelhaft die einfache, nicht allzu verbreitete, bisher nicht gemisshandelte, oder allzu weit fortgeschrittene Pneumonie, ohne allen Arzneigebrauch und ohne jede Blutentziehung, durch Ruhe, Bettwärme und Diät, bei dem häufigen Gebrauche eines warmen indifferenten Getränkes, — vollkommen geheilt werden kann, — so wird die Aufgabe: über den Werth und über den wirklichen Erfolg einer eingreifendern Behandlungsweise sich auszusprechen, die Wirkungskraft einzelner Heilmethoden erfahrungsgemäss festzustellen, und die Anzeigen für die Anwendung der verschiedenen Verfahrungsarten thatsächlich zu bestimmen, nur noch um so schwieriger und verwickelter. Ich habe selbst drei Personen, bei denen ich alle Symptome der exquisiten Pneumonie constatirt hatte, und die, unter meiner steten Beobachtung, nur nach der so eben berührten einfachen Methode (jedoch mit Hinzufügung von warmen Kataplasmen auf die Brust) behandelt worden sind, vollkommen genesen sehen. In zwei andern Fällen verliess mich das Glück, und ich bereue vergebens, mit Consequenz bei einer Unthätigkeit verharrt zu sein, welche, wenn mich nicht Alles trügt, den beiden Kranken verderblich geworden ist. Der eine derselben, ein älterer Mann, der noch gegenwärtig lebt, hat eine Induration des Lungengewebes zurückbehalten, die ihm äusserst hinderlich ist. Der andere, ein junger Mensch, verfiel mit der Abnahme der Pneumonie in Lungenschwindsucht, die nach $^3/_4$ Jahren seinem Leben ein Ende machte. Die einfachste Behandlung der Pneumonie halte ich nur dann für zulässig, wenn man jugendliche, übrigens gesunde, noch kräftige Individuen (nicht Kinder) vor sich hat, bei denen die Krankheit vor 24 bis 36 Stunden entstanden ist; wenn ferner der pneumonische Heerd nicht sehr ausgebreitet erscheint, und wenn überdies weder die örtlichen, noch die allgemeinen Symptome einen hohen Grad von Ausbildung erreicht haben. In allen übrigen Fällen halte ich es

für rathsam, die sich darbietenden Indicationen genauer abzuwägen, und ihnen gemäss zu verfahren.

Bei den zahllosen Fehlerquellen, durch welche therapeutische Erfahrungen so leicht getrübt werden können, hält es äusserst schwer, auch nur die einfachen Thatsachen über die Wirkungen der verschiedenen Heilmittel unzweifelhaft festzustellen. Aber es ist noch viel schwieriger, in den meisten Fällen ganz unmöglich, über den Grund dieser Wirkungen, und über ihre physiologischen Bedingungen, eine einigermaassen befriedigende Rechenschaft abzugeben. Daher erscheint es in der Regel am zweckmässigsten, zunächst die ganze Aufmerksamkeit der empirischen Ermittelung therapeutischer Ergebnisse zuzuwenden, indem wohl erst eine ferne Zukunft zu einer tiefern Einsicht in die Iatreusiogenie gelangen dürfte. Doch soll man deshalb vereinzelte Bruchstücke aus diesem Gebiete, die uns gelegentlich, meist zufällig aufstossen, nicht geradezu von sich weisen, sobald dieselben allgemein anerkannten physiologischen Thatsachen sich bequem anreihen, oder unterordnen lassen. Denn gerade die stolzesten Gebäude erfordern den mühsamsten und zeitraubendsten Unterbau.

Schon jetzt ist man zu der Einsicht gelangt, dass die Pneumonie (wie die meisten Krankheiten) verschiedene Angriffspunkte darbietet, von denen aus dieselbe, mit der Aussicht auf einigen Erfolg, der Therapie zugänglich erscheint. Selten vermag man allen diesen Angriffspunkten, welche auf eben so viele Indicationen hinzeigen, gleichmässig zu entsprechen. Daher kommt es in jedem einzelnen Falle darauf an, genau zu erwägen, welche von diesen Indicationen in den Vordergrund zu stellen ist, und in je welcher Abstufung die übrigen Indicationen etwa mit zu berücksichtigen sind. Sehr von einander abweichende, sogar entgegengesetzte Verfahrungsweisen können auf diese Weise ihre individuelle Berechtigung finden, wogegen keine derselben eine ausschliessliche Anerkennung beanspruchen darf. Wäre diese allgemeinste Erfahrung gehörig gewürdigt worden, so würde der numerisch-statistischen Methode zur Entdeckung der wirklichen Heilmittel kein so grosser Werth zuerkannt worden sein. Man würde sich dann aber auch gescheut haben, mit gelehrter Miene, den Nihilismus in der Therapie zu proklamiren, wie es wohl zu Zeiten geschehen ist.

Ich werde jetzt zuerst die verschiedenen, zur Bekämpfung der Pneumonie sich darbietenden Indicationen einzeln aufzählen und

dabei einer kurzen Betrachtung unterwerfen. Erst nachdem dieses geschehen sein wird, werde ich zu einer übersichtlichen Darstellung der verschiedenen Heilmittel selbst übergehen, wobei ich mich jedoch nur auf diejenigen zu beschränken gedenke, die ich selbst klinisch näher geprüft habe. — Die Indicationen sind die folgenden.

1) Die erste Indication hat denjenigen Zustand des Nervensystemes in's Auge zu fassen, in Folge dessen die eigentliche Innervation, oder die Regulirung des Stoffwechsels durch Nervenwirkung, erschwert und vermindert worden ist. Dieser Zustand verhält sich wie eine allgemeine, im gesammten Nervensysteme überall gegenwärtige Anomalie, welche darin besteht, dass das allmälige Fortrücken der in den Primitivfasern der Nerven befindlichen Nervensubstanz in der Richtung gegen die Peripherie, daher auch die Verflüssigung dieser Substanz an den peripherischen Endigungen dieser Fasern, langsamer und träger vor sich geht als es sein sollte. Wie ich im ersten Abschnitte zu zeigen versuchte, ist es sehr wahrscheinlich, dass dieser Anomalie eine Affection der Nervencentra zum Grunde liegt, welche zuvörderst nur als einfache Ernährungshemmung derselben aufgefasst werden kann. In Folge dieser Hemmung wurde das längere Verweilen der schon vorhandenen Nervensubstanz, mithin eine mehr oder minder bedeutende Beschränkung in dem Zuwachse neu aus dem Blute gewonnener, zum Eingehen in das Substrat der verschiedenen Nervencentra bestimmter Substanz von mir angenommen.

Die Bekämpfung dieser Anomalie lässt sich zunächst aus dem Gesichtspunkte der Prophylaxis erörtern, von der allerdings (z. B. bei verbreiteter hyperinotischer Blutbeschaffenheit) wohl selten die Rede sein wird. Man hat eine temporäre Krankheitsanlage vor sich, die in den meisten Fällen von selbst wieder ihre Ausgleichung findet. Es kommt darauf an, die allzu bedeutende und zu rasche Entwickelung oder Steigerung dieser Disposition zu verhüten, damit dieselbe nicht zu Localisationen Veranlassung gebe. Dazu wird beitragen können, dass möglichst beseitigt werde, was eine zu starke Erregung der Nervencentra, einen zu bedeutenden Aufwand ihres Wirkungsvermögens herbeizuführen vermag. Denn wenn anhaltend heftige Anstrengung des Muskelapparates stattfindet, oder wenn das Gehirn durch ein Uebermaass von geistiger Arbeit, das gesammte Nervensystem durch Entziehung des nöthi-

gen Schlafes erschöpft wird, so muss nothwendig die dem Stoffwechsel zugewendete Nervenwirkung noch mehr herabgesetzt werden, als es bereits der Fall gewesen ist. Dass die zu anhaltende, zu starke und zu häufig wiederkehrende Functionirung des Magens, des Darmkanales und aller Verdauungsorgane, den gleichen Nachtheil zu begünstigen vermag, braucht kaum erinnert zu werden. Körperliche Bewegung und der Genuss der freien Luft sind gewiss sehr zu empfehlen; doch hat man in der warmen Jahreszeit der Einwirkung der zu heissen Stunden, in der kalten Jahreszeit der Einwirkung der Morgen- wie der Abendluft sich lieber zu entziehen. Jeder grelle Wechsel der Temperatur ist zu vermeiden, und der plötzliche Uebergang aus ganz eingeschlossener in die freie Luft, und eben so aus dieser in jene, erheischt immer einige Vorsicht. Im Sommer sind kühle, im Winter warme Bäder sehr vortheilhaft, besonders wenn Einseifen des ganzen Körpers und das Massiren desselben, die Douche, so wie der Gebrauch der Fleischbürste, mit ihnen in Verbindung zu setzen wäre. Die täglich, zu der nämlichen Zeit, 8 bis 10 Minuten lang fortgesetzte Anwendung des thierischen Magnetismus, dürfte gewiss nützlich sein. Ich kenne kein Verfahren, durch welches Gleichförmigkeit in der Nervenwirkung mehr begünstigt würde. — Auf diese wenigen Andeutungen muss ich mich beschränken. Das Detail, mit seinen zahllosen, durch die Umstände gebotenen Modificationen, gehört nicht hierher, und findet sich vielfach ausgeführt. Auch habe ich mich ja nur, beispielsweise, auf denjenigen, seiner Genesis nach noch nicht einmal genau ermittelten pathologischen Zustand des Nervensystemes beschränkt, welcher bei der Entstehung der hyperinotischen Constitution als Bedingung vorausgesetzt werden muss.

Hat während derselben die Pneumonie bereits ihre Ausbildung erhalten, so behält die eben erwähnte prophylaktische Indication immer noch ihre volle Bedeutung, obwohl sie den veränderten Verhältnissen sich anbequemen muss. Der Zustand des gesammten Nervensystemes ist jetzt ein noch bedrängterer geworden. Es kommt darauf an, die Leistungen desselben weder über das für das Fortbestehen nothwendige Maass zu sehr zu erregen, noch auch seinen Aeusserungen hemmend entgegen zu treten, damit sowohl jeder nutzlosen Vergeudung, als auch der eben so nachtheiligen Unterdrückung seines Wirkungsvermögens vorgebeugt werde. Durch Ruhe und Stille, durch die bequeme Lage-

rung in einem geräumigen, den Umständen gemäss erwärmten, täglich mit Vorsicht zu lüftenden Zimmer, durch theilnehmende, aufmerksame Pflege, indem man ferner Hoffnung zu erregen, und Erheiterung des Kranken zu bewirken bestrebt ist, dagegen alles von ihm abzuhalten versucht, was auf entgegengesetzte Weise sein Gemüth zu belasten vermöchte, — wird nicht selten allein eine Pneumonie geheilt werden können. Alle diese Einwirkungen sind aber auf die wichtige Indication zurückzuführen, mit welcher wir so eben uns beschäftigt haben.

2) Die zweite Indication. Dieselbe wird durch die Beschaffenheit des Blutes gegeben, dessen Gehalt an Faserstoff bedeutend vermehrt worden ist. Dieses hat darin seinen Grund, dass beim Stoffwechsel die Rückbildung vor der Anbildung entschieden vorwaltend geworden ist, indem (nach der im zweiten Abschnitte gegebenen Auseinandersetzung) die feste Gewebe-Substanz, bei der ungenügenden Innervation, frühzeitiger und in grösserer Menge abgenutzt wird; was wiederum die Vermehrung des Faserstoffgehaltes in der Intercellular-Flüssigkeit zur nothwendigen Folge hat. Auf directe Weise ist eine Verminderung des im Blute bereits überschüssigen Faserstoffes nicht wohl zulässig. Mir wenigstens ist kein dahin führendes Verfahren bekannt. Am wenigsten würde der Aderlass einem solchen Zwecke dienen können. Denn durch denselben wird lediglich eine nachhaltige Verminderung der rothen Blutkörperchen bewirkt, wogegen der dabei erlittene Verlust an Faserstoff, durch den unmittelbar eintretenden verstärkten Zufluss von Intercellular-Flüssigkeit zum Blute, nicht allein alsbald ersetzt, sondern in der Regel noch bedeutend vermehrt wird. Wenn man, ohne dem Körper zu viel animalische Nahrung zuzuführen, ohne ferner den Kreislauf zu beschleunigen, oder die Nieren zu reizen, die Bildung und zugleich die Ausscheidung des Harnstoffes zu vermehren vermöchte, so dürfte dadurch der Anhäufung des Faserstoffes im Blute wenigstens von einer Seite her begegnet werden. Einstweilen muss man die der Hyperinose verfallenen Individuen auf den reichlichen Genuss von indifferenten Flüssigkeiten, vor allen andern auf das recht häufige Trinken von kaltem Brunnenwasser verweisen, während gegohrne und geistige Getränke untersagt werden müssen. Durch diese, von jeder pathologischen Nebenwirkung frei bleibende Vermehrung der wässerigen Bestandtheile des Blutes, wird immer die Aus-

scheidung in den Nieren, und zwar innerhalb der normalen Proportionen, begünstigt und erleichtert.

Die Erfahrung lehrt ferner, dass zur Zeit, wo hyperinotische Krankheiten vorherrschen, auch viele von den nicht Erkrankenden reichliche Mahlzeiten nicht so gut vertragen, wie zu andern Zeiten, und dass dieses namentlich von vorwaltend oder ausschliesslich animalischer Kost gilt. Wenn diese Nahrungsmittel auch keine Magenbeschwerden verursachen, so pflegt doch das Trägheitsgefühl und der Mangel an Lebensfrische, über welchen viele Personen bei der Herrschaft einer solchen, wenn auch nicht gerade epidemisch zu nennenden Constitution sich beklagen, — durch deren zu reichlichen Genuss eher zu- als abzunehmen. Dagegen wirken leicht verdauliche Vegetabilien, Obst, Salat, überhaupt stickstoffarme Substanzen (weniger Zucker, Fette und andere leicht umzusetzende Kohlenstoffhydrate, als vielmehr Pflanzenschleim und Gummi, in Verbindung mit Fruchtsäften, oder mit Kochsalz und andern leicht auflöslichen Salzen) dann entschieden vortheilhafter auf das Allgemeinbefinden. Aus diesen Ergebnissen darf wohl gefolgert werden, dass es bei stattfindender Unvollkommenheit des Stoffwechsels wegen ungenügender Innervation, nicht gerathen erscheint, dem Blute zu reichlich Stoffe zuzuführen, durch welche zur Absetzung von vielem und sehr albuminösem Exsudat aus den Haargefässen Veranlassung gegeben werden würde. Denn da gegenwärtig nur der geringste Theil dieser Exsudate für den Stoffwechsel verwerthet werden kann, so bleibt der grössere Theil ihres Albumengehaltes in der intercellulären Flüssigkeit zurück, oder wird durch Resorption dem Blute wieder zugeführt, vermag aber, möglicherweise, in beiden Fällen (bei dem Mangel an flüssiger Nervensubstanz in der intercellulären Flüssigkeit), zur Vermehrung des Lymph-, wie des Blutfaserstoffes beizutragen.

Ist die Pneumonie bereits vorhanden, so bleibt auch diese Indication (mit steter Berücksichtigung der veränderten Umstände) in voller Geltung. Das Meiste wäre freilich davon zu erwarten, wenn man Mittel besässe, durch welche die Umwandlung des Lymph- in Blutfaserstoff verhütet, oder wenigstens die leichte Gerinnbarkeit des letztern verhindert werden könnte. Die Gerinnung von frisch gelassenem Blute wird durch den Zusatz von Kochsalz, von salpetersaurem und selbst von schwefelsaurem Kali und Natron, so wie durch den Zusatz von Alcalien, erschwert und

selbst ganz aufgehoben. Die Erscheinungen, die man bei der arzneilichen Anwendung einiger von diesen Mitteln beobachtet, scheinen für eine wenigstens ähnliche Wirkungsweise derselben auf das Blut des lebenden Organismus zu sprechen.

3) Die dritte Indication. Der Entzündungsheerd wird gebildet, indem die Nerven des betreffenden Theiles, daher auch die ihnen entsprechende centrale Region des Nervensystemes, unter die Herrschaft eines eindringenden und überwältigenden Eindruckes gerathen sind, so dass deren Lebenseigenschaften nur noch unter der Form sich zu äussern vermögen, welche der über sie gekommenen zwingenden Gewalt gemäss ist. Im zweiten Abschnitte ist gezeigt worden, dass unter diesen Verhältnissen die Ernährungsbedingungen des betreffenden Theiles von der Einwirkung des Nervensystemes, oder von der Innervation, abgeschnitten worden sind, und dass aus diesem Grunde der Stoffwechsel daselbst unterbrochen oder doch sehr verkümmert werden muss. Die dritte Indication ist gegen diesen eingedrungenen, festhaftenden Eindruck gerichtet. Da man aber zu der Annahme gezwungen wird, dass eben diesem Zustande eine in der Nervensubstanz eingetretene materielle (moleculäre) Veränderung entspricht, so zeigt sich die therapeutische Aufgabe hier von Schwierigkeiten umringt. Indessen glaube ich doch annehmen zu dürfen, dass der unzweifelhafte Nutzen, mit welchem man *Narcotica* und *Anaesthetica* verschiedentlich im Verlaufe der Pneumonie angewendet hat, auf diese Indication bezogen werden muss.

Indem diese Arzneistoffe die Empfänglichkeit des Gehirnes, Eindrücke aufzunehmen und durch dieselben bestimmt zu werden, für die Zeit ihrer Wirkungsdauer herabstimmen und beschränken, so kann während dieser Zeit auch der pathologische Eindruck in einem gewissen Verhältnisse ausser Kraft gesetzt werden. Ist jedoch dieses der Fall, so muss auch zugegeben werden, dass während dem eine grössere Geneigtheit in der Nervensubstanz vorhanden sein wird, diejenigen Veränderungen in der Lagerung ihrer kleinsten Theilchen, welche lediglich von der Wirksamkeit des eingedrungenen Eindruckes abhängig sind, und durch dieselbe hervorgerufen worden waren, gegen das dem Normalzustande entsprechende Verhältniss wieder umzutauschen. Wenn dieses auch nur annäherungsweise gelingen sollte, so würde dadurch doch viel gewonnen werden. Denn eben das Hinderniss des Stoff-

wechsels, durch welches die Entzündung ursprünglich gebildet worden war, und durch das dieselbe fortdauernd unterhalten, und dem Grade nach gesteigert wurde, hätte einen merkbaren Abzug erfahren.

Unter den hier anzuwendenden Arzneimitteln steht das Opium oben an, das oft mit Heilmitteln verbunden worden ist, welche auf andere Indicationen zurückzuführen sind, z. B. mit Blei, oder mit Brechweinstein. Wenn die sedative Wirkung des Opiums möglichst rein, ohne vorgängige Erregung des Gehirnes, gewünscht wird, so verdient das Morphium vorgezogen zu werden. Es können Fälle von grosser Afficirbarkeit des Gehirnes vorkommen, bei denen sowohl die excitirende als auch die deprimirende Wirkung des Opiums bedenklich erscheinen würde, die es vielmehr rathsam erscheinen lassen, dem Hyoscyamus sich zuzuwenden. Das Chloroform enthält, um dieser Indication genügen zu können, zu viele bedenkliche Nebenwirkungen. Eben dieses gilt von grössern Gaben der Blausäure, deren Wirkungsdauer, nachdem sie durch eine plötzlich entstehende, leicht gefährlich werdende Schwächung der Thätigkeit des Herzens herbeigeführt worden war, überdies eine rasch vorübergehende ist.

Einleuchtend ist es, dass diese Indication, welche die Beseitigung des in den Nerven des Entzündungsheerdes haftenden pathologischen Eindruckes verlangt, auch durch sogenannte Alterantien versucht werden kann, welche, wie z. B. der Brechweinstein, oder die Ipecacuanha, das Wirkungsvermögen besitzen, durch Faserbündel derselben Nervenstämme, von denen auch Faserbündel zu den Lungen gehen, starke Eindrücke in der gemeinschaftlichen Centralregion hervorzurufen, die, ihrer Qualität nach, von den pathologischen Eindrücken ganz verschieden sich verhalten, und daher der ausschliesslichen Herrschaft dieser letztern entgegen zu wirken vermögen. Die genannten Substanzen lassen jedoch auch noch andere Wirkungen wahrnehmen, durch welche sie andern Indicationen mit grösserm Rechte zuzufallen scheinen. — Eben dieses gilt von den ableitenden Gegenreizen.

4) Die vierte Indication. Ihre Aufgabe ist es, den in den Lungen stattfindenden Zustand von Hyperämie und Stase möglichst unmittelbar zu bekämpfen. Bekanntlich stehen hier die Blutentziehungen obenan. Die Venäsection kann von der Erfüllung dieser Indication in den meisten Fällen ausgeschlossen bleiben. Wenig-

stens habe ich viele Pneumonieen gründlich geheilt werden sehen, ohne dass in ihrem Verlaufe ein einziges Mal die Vene geöffnet worden wäre. Der *Tartarus stibiatus*, in gewissen Fällen das *Kali stibicum*, bei der Gegenwart von Durchfall die Ipecacuanha, sind hier als die Hauptmittel zu bezeichnen, obgleich ich darauf verzichte, ihre Wirkungsweise angeben zu wollen. Eben so schwer möchte es sein, über die Wirkungsweise der Bleipräparate etwas Befriedigendes zu sagen. Man vermag sich kaum vorzustellen, dass diejenigen Gaben des Bleis, die gewöhnlich angewendet werden, auf die Verengung der kleinen Blut- und selbst der Haargefässe im Entzündungsheerde und dessen Umgebung einen wesentlichen Einfluss sollten ausüben können. Gleichwohl ist nicht zu läugnen, dass ihre Wirkungen in denjenigen Pneumonieen am günstigsten sind, welche durch copiöse blutige Sputa ausgezeichnet sind. Auch die Quecksilberpräparate, namentlich das Kalomel, sind hier nicht mit Stillschweigen zu übergehen. Bei vorgerückter, und selbst bei der sogenannten chronischen Pneumonie, kann letzteres bisweilen mit Vortheil angewendet werden.

Mit dem Gebrauche dieser Arzneien verbindet man gewöhnlich die Benutzung von Mitteln, welche durch ihre revulsivische Wirkung sich auszeichnen. Hierher gehören locale Blutentziehungen, Ventosen, Blasenpflaster und andere Hautreize. Es ist einleuchtend, dass diese Mittel, deren Nutzen nicht zu bestreiten ist, weniger aus der so eben betrachteten als aus andern Indicationen abzuleiten sind.

5) Die fünfte Indication. Sie beschäftigt sich mit denjenigen Symptomen, welche als die unmittelbar örtlichen Wirkungen der vorhandenen Stase betrachtet werden müssen. Es handelt sich mithin von den Functionsstörungen der Lungen, welche als die unmittelbaren Folgen ihres Erkrankens zur Ausbildung gelangt sind. Diese Symptome stehen nicht immer in einem directen Verhältnisse zu der Ausbreitung und zu dem Grade der stattfindenden Entzündung, da, in Gemässheit von constitutioneller, überhaupt von individueller Eigenthümlichkeit, die Lebensäusserungen des gesammten Respirationsapparates in sehr verschiedenen Abstufungen, durch die Gegenwart des Entzündungsheerdes, verändert, erschwert und getrübt werden können. Die Störungen dieses Ursprunges werden, sobald sie einen gewissen Grad zu überschreiten anfangen, sehr beachtungswerth, und erfordern dann

schon aus dem Grunde eine besondere therapeutische Berücksichtigung, weil dieselben, sich selbst überlassen, zur Steigerung der Entzündung, daher zur Verschlimmerung des Krankheitszustandes beizutragen vermögen.

Zu den wichtigsten dieser Symptome gehören die schmerzhaften Empfindungen, die Athmungsnoth und der Husten, insofern derselbe durch überaus grosse Heftigkeit, oder durch anhaltende Trockenheit sehr belästigend werden sollte. Allen diesen Beschwerden wird auf eine oft ausreichende Weise durch den fortgesetzten Gebrauch warmer Kataplasmen begegnet. Dieselben müssen den ganzen vordern Theil der Brust bedecken, und sind, wenn sie recht wirksam sein sollen, im Anfange, Tag und Nacht, ununterbrochen fortzusetzen, und gehörig oft zu wechseln. Man lasse dieselben aus Leinsaamenmehl und narcotischen Kräutern, oder aus Sauerteig mit dem Zusatze von etwas Opiumtinktur bereiten. Mit den Kataplasmen kann die öftere Anwendung von flüchtigen Einreibungen, wohl auch die Application von Ventosen, schicklich verbunden werden. Sollen sie in der Nacht nicht ihre Anwendung finden, so muss die nach Entfernung des Kataplasmas sorgfältig abgetrocknete Brust, mit einem Stück zusammengelegten Flanells von der nämlichen Grösse bedeckt bleiben. Die Wirksamkeit der Kataplasmen wird durch das häufige Trinken von schleimigen, lau zu geniessenden Flüssigkeiten, durch Emulsionen, oder auch durch die Verordnung ähnlicher Arzneien begünstigt.

Sollte der Schmerz nichtsdestoweniger sehr belästigend werden, ohne dass, wie aus den Ergebnissen der Percussion und der Auscultation in Verbindung mit andern Symptomen geschlossen werden dürfte, eine verhältnissmässige Zunahme der Stase stattgefunden hat, so kann, je nach den Verhältnissen bald durch *Narcotica* (selbst durch mässige Inhalationen von Aether oder von Chloroform), bald durch revulsivische und ableitende Mittel, Abhülfe oder doch Linderung bewirkt werden. Bei stockender Darmausleerung und Auftreibung der Gedärme durch angehäufte Gase, werden Druck und Schmerz am sichersten durch einige Klystiere beseitigt, oder doch vermindert.

Die Beschränkung der symptomatischen Dyspnoë kann ähnliche Mittel nothwendig machen. Ausserdem lasse man den Brustkorb mit Terpentinöl reiben und Ventosen auf demselben appliciren, verordne Hand- und Armbäder in einem Senfaufgusse, und

füge, wenn sonst nichts im Wege steht, der Arznei oder dem Getränke des Patienten, ab und zu, einige Tropfen Chloroform, oder eine grössere Gabe vom *Liquor ammonii anisatus* zu. — Der sogenannten Beförderung der Sputa kann man oft überhoben bleiben, indem dieselben dem Entwickelungsgange der Krankheit gemäss, von selbst sich einfinden, dagegen in seltenern Fällen während des ganzen Verlaufes derselben beinahe ganz vermisst werden. Nur wenn der Husten äusserst trocken, hart und quälend ist, oder wenn lediglich nach den heftigsten Anstrengungen sparsame, zähe Sputa ausgeworfen werden, und wenn dabei keine andere wichtigere Indication vorliegt, werden *Expectorantia* speziell indicirt. Viele der bereits namhaft gemachten Arzneimittel können auch diesem Zwecke dienen. Ich nenne nur die Antimonialien, die Ipecacuanha, die warmen schleimigen Getränke und Kataplasmen. Einfacher in seinen Wirkungen als die zuerst genannten Mittel ist der Salmiak, der namentlich gegen die Reconvalescenz hin passend ist, oder auch schon früher, in Verbindung mit Salpeter oder Brechweinstein, gereicht werden kann. In speziellen Fällen finden auch die reizenden Expectorantien ihre Anwendung, namentlich, wenn die Entzündung, als solche, rückgängig geworden ist, aber die Residuen derselben noch nicht beseitigt sind, und eine lebhaftere Erregung der Lungennerven wünschenswerth erscheint. Senega, Goldschwefel, Benzoë, Kampfer, oder Ammonium mögen dann bisweilen, nicht ohne allen Nutzen, verordnet werden.

6) Die sechste Indication. Sie kann eine hervorragende Wichtigkeit erlangen, und ihre richtige Auffassung und Durchführung entscheidet bisweilen allein über die Erhaltung des Lebens, oder über den tödtlichen Ausgang. Diese Anzeige wird nämlich durch die Rückwirkung der Stase auf den Gesammtzustand des Körpers bedingt. Derselbe kann in zweifacher Hinsicht bedroht werden: Einmal indem durch den Grad der Hyperämie in den Lungen die Entleerung des rechten Herzens und der Gehirnvenen erschwert wird. Zweitens kann aber auch das Fieber einen so hohen Grad erreichen, dass zunächst aus diesem Verhältnisse neue und unüberwindliche Gefahren sich entwickeln können. Zwar weiss ich recht gut, dass keine feste Proportion zwischen der pneumonischen Stase und dem begleitenden Fieber besteht. Aber die Symptomengruppen von beiden pathologischen Zuständen entspringen aus der nämlichen Wurzel, und gewiss ist es, dass bei

rascher Zunahme des Fiebers nicht allein die Lungencongestion bedeutender wird, sondern dass dann auch das Areal der Stase an Umfang gewinnt. Aus diesem Grunde werden auch die besondern Modificationen der Cur, welche durch die Heftigkeit des Fiebers veranlasst werden können, am zweckmässigsten der Erörterung dieser Indication einverleibt.

Was nun zuerst den bedrohten Zustand des Herzens und des Gehirnes betrifft, so wird zunächst durch ihn, nach meiner Erfahrung, wie nach meiner Ueberzeugung, die allgemeine Blutentziehung, selbst in reichlichem Maasse vorgenommen, unmittelbar angezeigt. Die lebensrettende Bedeutung der Phlebotomie in der Lungenentzündung ist, wie ich glaube, auf den augenscheinlichen Erfolg begründet, welchen diese Operation zur Folge hatte, wenn sie in solchen Fällen vorgenommen worden war. Der noch so reichliche Aderlass vermag allerdings nichts gegen die Pneumonie selbst auszurichten. Aber sie wird durch denselben vereinfacht und aus gefahrdrohenden Complicationen herausgerissen. Durch starke Hautreize auf die Brust und die Gliedmaassen, durch Erwärmung der untern Extremitäten, durch kühle Zimmerluft, so wie durch ableitende Klystiere, muss die Wirkung der Venäsection unterstützt werden. Auch sind es gerade solche Fälle, in denen ich die Verordnung des Salpeters in grossen Dosen sehr nützlich fand, möge man ihn allein verordnen, oder mit Brechweinstein verbinden.

Sobald die Temperatur über 32½ °R. steigt, macht der fieberhafte Zustand eine besondere Berücksichtigung nothwendig. In dieser Beziehung kenne ich kein vorzüglicheres Mittel als die Digitalis, die man zweckmässig in Verbindung mit Salpeter, später wohl auch mit essigsaurem Kali verordnet. Auch lauliche Essigwaschungen der Haut sind empfehlungswerth, sofern Erkältung dabei vermieden werden kann. In den Abendstunden kann ein ableitendes Klystier gegeben, und können Sauerteige auf die Waden aufgeschlagen werden. — In vernachlässigten Fällen, in denen man die schlimmen Folgen der Entzündung und gesunkene Kräfte vor sich hatte, wurde der pyämische Fieberzustand einige Mal durch schwefelsaures Chinin mit schwefelsaurem Kali oder Natron (Gr. xjj zu einer Auflösung des Salzes von Unze β — Drachm. vj auf sechs Unzen), so wie durch Arnica mit Schwefelsäure, oder mit *Natrum nitricum*, verbessert.

Aus dieser übersichtlichen Zusammenstellung der einzelnen Indicationen ergiebt sich, dass in der That von ganz verschiedenen Gesichtspunkten aus, zur Heilung der Pneumonie hingewirkt werden kann. Es bedarf oft nur der Hinwegräumung der Hindernisse, die in einer Richtung stattfinden, um die allmälige Abwickelung der Krankheit bis zum Beginnen der Genesung sicher zu stellen. Es kommen aber oft auch Fälle vor, wo zahlreiche Hindernisse diesem Ausgleichungsprozesse im Wege stehen. Man wird daher genöthigt, gleichzeitig von verschiedenen Angriffspunkten her gegen die Krankheit zu operiren, um einen günstigen Erfolg vorzubereiten. Daher sind dann mehrere Indicationen mit einander zu vereinigen. Die Verbindung mehrerer wirksamen Arzneimittel zu einer gemeinschaftlichen Formel findet darin ihre Rechtfertigung. Der leitende Grundsatz bei solchen Verordnungen ist nicht etwa auf die vorausgesetzten pharmakodynamischen Eigenschaften der Arzneimittel, sondern auf die Indicationen zurückzuführen, denen zunächst durch empirisch erprobte und zuverlässige Arzneimittel, mehr oder weniger Genüge geleistet werden soll. Demgemäss ist die zusammengesetzte Arznei nicht etwa als eine künstlerische Einheit zu betrachten, die gegen eine eingebildete, aus verschiedenen Gliedern zusammengesetzte Krankheits-Einheit zu wirken hätte, sondern jeder einzelne Heilstoff in derselben entspricht einem besondern Angriffspunkte, gegen besondere Hindernisse gerichtet, welche der ruhigen Ausgleichung der im Organismus entstandenen Störung sich widersetzen, oder dieselbe doch erschweren. Obgleich es daher durchaus rathsam ist, von der Einfachheit in der Arzneiverordnung nicht abzuweichen, so lange es nicht durch die Nothwendigkeit gefordert wird, so würde es doch eben so unwissenschaftlich als unpraktisch sein, verschiedenartigen, gleich dringenden Indicationen gegenüber, blos gegen eine derselben einzuschreiten, dagegen die andern unberücksichtigt zu lassen. In vielen Fällen mag es vollkommen ausreichend sein, durch die strenge Befolgung einer Indication (daher z. B. allein durch Ruhe und Bettwärme) mittelbar, wenigstens prophylaktisch, auch die übrigen zu erfüllen. Wenn aber gleichzeitig die Stase, und das Fieber, und die Bedrängniss der Nervencentra, den höchsten Grad bereits erreicht hätte, oder ihn zu erreichen drohen würde, so sehe ich gar nicht ein, warum man nicht allen daraus

hervorgehenden Indicationen, sofern man nur irgend dazu befähigt ist, gleichzeitig zu entsprechen bemüht sein sollte?

Die Heilung selbst erfolgt freilich in letzter Instanz immer durch die Natur, und zwar nicht durch eine besondere, im Organismus waltende, providentielle Heilkraft, sondern vermöge der, in der ursprünglichen Anlage des Organismus begründeten Verbindung und Anordnung aller seiner Lebensäusserungen. Will man diese unumstössliche Thatsache „Heilkraft" nennen, so hat man sich über diesen Sprachgebrauch eben auch nicht ohne Noth zu ereifern. Es giebt heilbare und unheilbare Krankheiten. Jede heilbare Krankheit kann durch die Concurrenz der Umstände zur unheilbaren, und selbst zur unmittelbar tödtlichen werden. Die Therapie leistet daher alles, was man billigerweise von ihr verlangen darf, wenn sie diese hindernden Umstände zu verhüten, oder doch zu beseitigen unternimmt.

Die physiologische Wirksamkeit, durch welche die Heilung der Pneumonie geschieht, äussert sich auf verschiedenen Wegen, von denen die folgenden die wichtigsten sind: a) Der erkrankte Organismus wird in einen solchen Zustand versetzt, und unter die Einwirkung von solchen Einflüssen gebracht, die zu den Bedingungen des Erkrankens sich mehr oder weniger entgegengesetzt verhalten, daher dieselben zu schwächen und unwirksamer zu machen im Stande sind. — b) Während auf diese Weise das Gemeingefühl immer weniger getrübt wird, so erhält die Innervation (wenn auch für's Erste mit Ausschluss des Entzündungsheerdes) wieder das Uebergewicht. Indem aber der Stoffwechsel in seine Rechte eintritt, so wird ferner die Hyperinose und zugleich der Bildungprozess von überschüssiger Kohlensäure im Blute an der Wurzel angegriffen. — c) Die Haargefässe des Entzündungsheerdes (die ja nicht mit festen Faserstoffcylindern ausgefüllt sind) bleiben diesem veränderten Blute nicht unzugänglich. Auch hier beginnen die Exsudate aus den Capillaren die normale Beschaffenheit wieder anzunehmen, zu denen endlich (in Gemässheit der fortschreitenden Resorption) die locale Innervation in das dem Stoffwechsel angemessene Verhältniss übertritt.

Ich erwähne zum Schlusse dieses Abschnittes noch einige der wichtigsten Verfahrungsweisen und Heilmittel, die mir einer genauern Berücksichtigung werth zu sein scheinen. Um nichts Ueberflüssiges zu thun, werde ich mich dabei auf die Ergebnisse meiner

eigenen klinischen Erfahrungen beschränken, daher vieles mit Stillschweigen übergehen, was in mancher vortrefflichen Abhandlung über die Pneumonie sich vorfindet. Hier hat man nichts Vollständiges, sondern lediglich vereinzelte therapeutische Bemerkungen zu erwarten. Dabei versteht es sich von selbst, dass die ärztliche Aufgabe in jedem individuellen Falle sich anders gestalten kann; denn es ergiebt sich sattsam aus der Uebersicht der Indicationen, welche Mannigfaltigkeit der Combinationen zulässig ist, und welche grosse Verschiedenheit der einzelnen Krankheitsbilder demgemäss vorausgesetzt werden muss.

Zuerst ein Wort von der allgemeinen Blutentziehung: In der Regel bringt jeder in den ersten Tagen der Pneumonie vorgenommene Aderlass eine wenigstens mehrstündige Erleichterung. Die Kranken fühlen sich etwas weniger beengt und athmen freier, wenn auch das Fieber wenig vermindert worden sein sollte. Gewöhnlich sind aber schon nach 6 bis 8 Stunden die alten Beschwerden, meist mit verstärkter Gewalt, wieder zurückgekehrt; ein Ereigniss, das bekanntlich von Vielen als eine neue Aufforderung, die Vene zu öffnen, angesehen wird. Die vorübergehende Erleichterung durch den Aderlass ist dadurch zu erklären, dass die Hyperämie der Lungen durch denselben eine ebenfalls blos vorübergehende Abnahme erfährt. Denn indem die Masse des Venenblutes überhaupt einen Abzug erleidet, so wird auch die Menge desjenigen Blutes vermindert, das in einer gegebenen Zeit aus dem rechten Herzen in die Lungen gelangt. Das in den überfüllten Lungencapillaren angehäufte Blut vermag demgemäss leichter in die Lungenvenen überzugehen, wodurch wiederum Verminderung der Ausdehnung der kleinen Kanäle begünstigt werden muss, in denen es bisher enthalten war. Da aber die Stase in den Lungen, und deren Bedingung, welche als die *Causa proxima* der stattfindenden Lungencongestion zu betrachten ist, durch den Aderlass nicht beseitigt werden kann, so wird die Hyperämie bald wieder ihren vorigen Grad erreicht haben.

Augenscheinlich ist es, dass die in den Lungen stattfindende Stase durch die Venäsection nicht beseitigt werden kann. Das in den Capillaren des Entzündungsheerdes beinahe völlig stagnirende, fibrinöse, einer eigenthümlichen Eindickung (nicht: Gerinnung) verfallene Blut wird durch den verminderten Druck weder in Bewegung gesetzt, noch auch in den Verhältnissen seiner Dichtigkeit

und Zähigkeit verändert werden können. Werden die Venäsectionen oft wiederholt, so gestaltet sich alles noch schlimmer und ungünstiger; denn indem, bei der dann unausbleiblichen Erschöpfung, die Zusammenziehungen des Herzens unkräftiger werden, so wird auch der Impuls abgeschwächt, mit welchem das Blut in den Stamm und in die Zweige der Pulmonararterie getrieben wird. Da aber das Blut auf diese Weise mit einer sehr geringen Triebkraft in die Haargefässe anlangt, so wird die Zunahme und die Verbreitung von Stagnation und von Infiltration nur noch befördert. Dazu kommt noch der Uebelstand, dass, da mit jedem neuen Aderlasse der Verlust an rothen Blutkörperchen grösser wird, nothwendig auch diejenigen Eigenschaften des Blutes vermindert werden müssen, vermöge deren es sich wie ein organischer Erreger für den ganzen Körper verhält, und belebend auf dessen Gewebe wirkt.

Dagegen tragen die allgemeinen Blutentziehungen wesentlich dazu bei, den Faserstoffgehalt des Blutes noch zu erhöhen. Bekanntlich wird die dem Gefässapparate entzogene Flüssigkeit, der Quantität nach, sehr bald durch Resorption ersetzt. Es gelangt mithin eine ansehnliche Menge von Lymphfaserstoff in die Blutmasse, welcher hier wahrscheinlich um so leichter die Beschaffenheit von Blutfaserstoff annimmt und vorwaltend gerinnbare Eigenschaften erhält, je bedeutender bereits die Verminderung der rothen Blutkörperchen fortgeschritten sein sollte. Durch übermässige Blutentziehungen wird daher der massenhaften Absetzung von plastischen Exsudaten im Entzündungsheerde selbst, und in seiner Umgebung, der grösste Vorschub geleistet.

Auf diese Uebelstände habe ich schon vor 15 Jahren aufmerksam gemacht. Seit jener Zeit habe ich mehremal Gelegenheit gehabt, die Lungen von Personen zu untersuchen, welche, sehr reichlichen Blutentziehungen zum Trotze, an Pneumonie gestorben waren. In allen diesen Fällen zeigten sich die anatomischen Charaktere der Stase im höchsten Grade der Ausbildung. Es war also nicht einmal die Beruhigung übrig geblieben, behaupten zu dürfen, dass wenigstens die Entzündung, als solche, durch das beobachtete Verfahren besiegt worden sei! Sollten freilich die Blutentziehungen bis zum Unglaublichen fortgesetzt werden (was in Deutschland kaum vorkommen dürfte), so würde nicht allein die grösste Armuth an rothen Blutzellen die Folge sein, sondern dann

würde auch der Eiweissgehalt des Blutes einen sehr bedenklichen Abzug erlitten haben. Dadurch wäre also eine künstliche Hydrämie gebildet worden, die ihrerseits wässerige Ergüsse in das Zellgewebe, in die serösen Säcke, wohl auch Oedem in den von der Entzündung verschont gebliebenen Abtheilungen der Lungen, zum Schlusse des Dramas herbeiführen könnte.

In der hiesigen Klinik werden die meisten Pneumonieen ohne Aderlass behandelt, und der Erfolg ist ein vergleichungsweise nicht ungünstiger zu nennen. Indessen sind die Fälle nicht selten, wo eine, selbst mehrmal die Vene geöffnet wird, sobald der Gesammtzustand solches gebieterisch zu fordern scheint. Die wichtigste Indication wird in dieser Beziehung durch den höchsten Grad von Hyperämie der Lungen gegeben. Die Entleerung der Pulmonararterie kann hier so sehr erschwert werden, dass die rechten Herzhöhlen mit Blut überfüllt bleiben, und dass eben dadurch das Blut in den Hohlvenen sich anhäufen muss. Unter diesen Umständen wird besonders auch mechanische Hyperämie des Gehirnes entstehen müssen, welche bald sehr gefährlich werden kann. In einem solchen Falle kann der Patient apoplektisch sterben. Noch häufiger gehen die Kranken zunächst an Lähmung des Herzens zu Grunde, indem die Zusammenziehungen des rechten Herzens auf zunehmende Hindernisse stossen, während nur wenig Blut in den linken Ventrikel gelangt, wohl auch wirkliche fibrinöse Gerinnungen in den Zweigen der Lungenarterie sich bilden. Das einzige mir bekannte Mittel, dieser grossen Gefahr vorzubeugen, besteht darin, dass man aus einer grössern, dem Hohlvenensacke möglichst nahe liegenden Vene, und zwar aus einer weiten Oeffnung derselben, das Blut in vollem Strome, bei kräftigen Erwachsenen bis zu 16 Unzen und mehr, so lange ausfliessen lasse, bis der Puls sich zu heben beginnt. Lange zu zögern ist hier nicht; denn haben sich bereits Blutgerinnungen im rechten Atrium, oder im rechten Ventrikel gebildet, die in die grossen Gefässstämme sich fortsetzen, so ist alles verloren. Durch dieses Verfahren wird natürlich zur Heilung der Pneumonie wenig beigetragen, aber es gelingt bisweilen, die augenblicklich dringende Lebensgefahr zu verhüten, und Zeit zu gewinnen, um ihrer Wiederkehr vorzubeugen.

Im Februar des J. 1854 untersuchte ich einen Kranken, nachdem derselbe seit drei Tagen poliklinisch behandelt worden war.

Bei der Untersuchung stellte sich heraus, dass ein verbreiteter Entzündungsheerd im rechten untern *Lobus* stattfand, und dass ausserdem im linken untern *Lobus* alle Symptome der Stase vorhanden waren. Der Patient, ein kräftiger Mann von 42 Jahren, warf nur wenige blutige, höchst zähe Sputa aus. Er litt an unsäglicher Beklemmung und an grossem Angstgefühle, obgleich er schläfrig und halb betäubt war, auch in der vorhergehenden Nacht lebhaft delirirt hatte. Die Haut der Extremitäten war kühl, der Puls sehr klein und nicht sehr beschleunigt, die Gesichtsfarbe cyanotisch. Es wurde alsbald ein Aderlass von 18 Unzen vorgenommen, worauf der Puls alsbald sich hob. Unmittelbar nach der Venäsection wurde ein grosses Blasenpflaster auf die Brust gelegt, und eine Auflösung von ½ Unze Salpeter und 6 Gran Brechweinstein verordnet. Bereits am folgenden Tage war der einfache Verlauf der Pneumonie gesichert.

In einem ähnlichen Falle, der im Jahre 1853 vorkam, hatte die Krankheit vor fünf Tagen mit heftigem Schüttelfroste begonnen. Der Patient war ein robuster Tagelöhner von 36 Jahren. Von Anfang an war die Beklemmung ausserordentlich heftig gewesen; auch hatte der Kranke blutige Sputa in grosser Menge ausgeworfen. Ich traf denselben einem Sterbenden vergleichbar, eiskalt, soporös, mit verschwindendem Pulse. Nach einer Venäsection von 16 Unzen hob sich der Puls, der Athem wurde etwas freier, das ganze Befinden erträglicher. Am folgenden Tage war der frühere bedenkliche Zustand zurückgekehrt. Eine abermalige Blutentziehung von 10 Unzen brachte keine Erleichterung. Am dritten Tage starb der Kranke unter allen Symptomen des *Catarrhus suffocativus*. Bei der Section wurden die Lungen und das Gehirn mit Blut überfüllt gefunden; beide *Lobi* der linken Lunge waren entzündet; die rechten Herzhöhlen waren durch Blut ausgedehnt, und mit faserstoffigen Gerinnseln ausgefüllt, die sich in die Lungenarterie, wie in die Hohlvenen fortsetzten; im linken untern *Lobus* waren zwei kleinere, im rechten untern *Lobus* ein hühnereigrosser blutiger Infarkt befindlich.

Um solchen Gefahren vorzubeugen, wird es rathsam, bei starken, blutreichen, bisher gesund gewesenen Subjekten, welche heftig fiebern, bei denen alle Symptome sehr ausgebildet und in rascher Steigerung begriffen sind, zumal wenn ein schon sehr ansehnlicher pneumonischer Heerd nachweisbar ist, die Behandlung

mit einem reichlichen Aderlasse zu eröffnen. Auch bei Personen, die durch den apoplektischen Habitus ausgezeichnet sind, so wie bei denjenigen, welche an heftigem Kopfschmerz, oder an lebhaften Delirien, überhaupt an den Symptomen von vorwaltender Hirnreizung leiden, ist es zweckmässig, eine allgemeine Blutentziehung vorzunehmen, selbst wenn der Grad des Lungenleidens nicht zu derselben auffordern sollte. Dieselbe empfiehlt sich ferner bei frühzeitig hervorstechender Theilnahme des Herzens, bei drohender oder bereits vorhandener Pericarditis oder Endocarditis, so wie in allen Fällen wo materielle Krankheitszustände des Herzens zugegen sind, welche bei ungleicher Vertheilung des Blutes in seinen beiden Hälften Gefahr befürchten lassen. Endlich habe ich wiederholt mich überzeugt, dass bei Pneumonieen, die nach der plötzlichen Unterdrückung der Katamenien entstanden waren, und die zum Theil dadurch ihre letzte Entwickelung erhalten hatten, eine nach den Umständen reichliche Venäsection sich vortheilhaft bewährt. Am rathsamsten ist es jedoch unter diesen Umständen, die Vene am Arme zu öffnen, und unmittelbar darauf eine örtliche Blutentziehung an den Genitalien vorzunehmen.

Selten kommt ein Fall von Pneumonie in der hiesigen Klinik und Poliklinik zur Behandlung, wo nicht locale Blutentziehungen, und zwar sehr oft mehremal wiederholt, ihre Anwendung fänden. Dieselben werden in der Regel durch Schröpfköpfe vollzogen. Es ist aber nicht blos der Kostenpunkt, welcher den letztern vor den Blutegeln den Vorrang einräumt, sondern ihre Wirkung stellt sich auch bei nicht zu empfindlichen Erwachsenen als die günstigere dar. Sobald der Entzündungsheerd ermittelt worden ist, werden auf der ihm entsprechenden Gegend des Brustkorbes, je nach den Verhältnissen, 8 bis 12 blutige Schröpfköpfe applicirt. Nicht selten findet eine Wiederholung dieses Verfahrens, wenn auch mit einer geringeren Anzahl von Schröpfköpfen, an den folgenden Tagen statt. Gewöhnlich bemerkt man entweder sogleich, häufiger erst nach einigen Stunden, eine Abnahme des Schmerzes, in geringerm Grade auch eine Verminderung der Dyspnoë.

Die Wirkung der blutigen Schröpfköpfe besteht nicht allein in der Blutentziehung, sondern auch in der gleichzeitigen Hervorrufung einer starken Gegenreizung auf der Haut. Die Blutentziehung verhält sich aber zugleich wie eine Ableitung, und sie ver-

mag in der That, wenn auch auf Umwegen, die Vortheile einer localen Depletion der Lungen darzubieten. Indem nämlich der Schröpfkopf auf die Haut aufgesetzt wird, so muss die Wirkung des verminderten Luftdruckes nicht allein auf das Gewebe der Haut, sondern auch auf das unterliegende Bindegewebe, die Muskeln und die Rippenpleura sich erstrecken; indem alle diese Lagen als eine zusammenhängende, wenn auch durch die Rippen in verschiedene Felder getheilte Decke von Weichgebilden betrachtet werden können. Die plötzlich erfolgende Verminderung des Luftdruckes muss mithin vermehrtes Einströmen, und demgemäss Anhäufung des Blutes in den Haargefässnetzen aller dieser Lagen, zur Folge haben, wenn auch diese Wirkung in den tiefern Schichten eine geringere sein sollte. Nun aber stehen die Capillaren der bereits genannten Weichgebilde mit der Lungenpleura, und durch diese mit der Lungensubstanz in Verbindung; denn die von den Zweigen der Intercostalarterien und der *Arteria mammaria interna* gespeisten Haargefässnetze communiciren, durch diejenigen der *Arteriae pericardiaco-phrenicae*, *mediastinae*, *thymicae* und *oesophageae*, welche hauptsächlich in den Mittelfellen verbreitet sind, mit den Capillaren der Lungenpleura, die wiederum von Zweigen der Bronchialarterien gefüllt werden, welche ihrerseits mit Zweigen der Lungenarterie, und noch vielmehr mit Zweigen der Lungenvenen, in vielfacher Verbindung sich befinden. Wird daher durch das Schröpfen eine starke capilläre Strömung in der Richtung gegen die Peripherie bewirkt, so kann diese Zugkraft, zwar nicht direct in der Richtung von aussen nach innen, aber, bei dem Zusammenhange aller dieser Haargefässnetze, allerdings indirect, durch die Nothwendigkeit allseitiger Strömung des Blutes in der gegebenen Bewegungsrichtung, bis auf die Lungencapillaren zurückwirken, und das in ihnen angehäufte Blut in Bewegung setzen. Der Erfolg muss um so gewisser sein, je weniger (wie es bei Stase in den Lungen der Fall ist) der Impuls des Herzens auf die Bewegung dieses Blutes einen merklichen Einfluss auszuüben vermag; denn diese entgegen wirkende Kraft braucht jetzt nicht überwunden zu werden. — Wird nun mittelst des Schnäppers dem angehäuften Blute der Ausgang verschafft und abermals das Schröpfglas aufgesetzt, so lässt sich ohne allen Zweifel, bei der Benutzung einer gehörigen Anzahl von Schröpfgläsern, eine wirksamere Derivation vorneh-

men, als es der Fall sein würde, wenn man eine viel grössere Menge von Blut durch den Aderlass entzogen hätte.

Geringere Beschwerden im Verlaufe der Pneumonie, die oft nur transitorisch sind, weichen (wenn sie durch die warmen Kataplasmen und flüchtigen Einreibungen nicht beseitigt werden konnten) häufig der blossen Anwendung der Ventosen. Oft haben solche Beschwerden ihren Grund in der Entstehung einer stärkern Congestion in einer vom Entzündungsheerde entferntern Gegend der Lungen, zu deren Beseitigung die Veränderung in der Vertheilung des Blutes, die mit einer Derivation nach den Integumenten verbunden ist, in vielen Fällen ausreicht.

Das Blasenpflaster ist von einer allgemein anerkannten Wichtigkeit, und trägt vielfach wesentlich zu dem günstigen Ausgange der Krankheit bei. Wenn dasselbe Nutzen bringen soll, so muss es die gehörige Grösse besitzen, und es wird ferner nothwendig, die durch dasselbe ihrer Epidermis beraubte Hautfläche so lange in Eiterung zu erhalten, bis der durch das Vesicator zu erzielende Zweck gesichert worden ist. Dieser Zweck kann jedoch kein anderer sein, als dass, zugleich mit den Vortheilen einer ableitenden Gegenreizung, ein pathologischer Heerd gebildet werde, auf welchem, und zwar, bei verhältnissmässig geringer Entzündung und mit dem geringsten Nachtheile für den ganzen Körper, Exsudationsprodukte aus dem Blute in grosser Menge ausgeschieden und sogleich ausgeleert werden, die, ohne diese Vorrichtung, zum grössern Theile den ursprünglichen Entzündungs- (oder Eiterungs-) Heerd belastet haben würden. Die Resorption der pathologischen Exsudationsflüssigkeiten aus dem ursprünglichen Entzündungsheerde wird wenig zur Zertheilung beitragen können, so lange die Ausschwitzung daselbst fortdauert.

Indem nun die Gelegenheit dargeboten wird, einen ähnlichen Exsudationsprozess auf der Oberfläche der Haut zu begründen, und zwar unter Umständen, wo die exsudirenden Blutflüssigkeiten einen viel geringern Druck und Widerstand von aussen zu überwinden haben, als es in dem ursprünglichen Sitze der Stase der Fall ist, so wird in gleichem Verhältnisse die wunde Hautfläche die natürlichste Ablagerungsstelle sowohl für den im Blute überschüssigen Faserstoff, als auch für das aus dem ursprünglichen Krankheitsheerde resorbirte pathologische Material darbieten. Diese Stoffe schwitzen unmittelbar auf der mässig entzündeten,

von der Epidermis freien Vesicatorstelle aus, während weitere präparatorische Acte nöthig gewesen sein würden, um dieselben auf den gewöhnlichen Wegen aus dem Blute zu eliminiren. Die auf jener Stelle sich ansammelnde Flüssigkeit enthält nicht allein Albumen, sondern auch Faserstoff (oft in ansehnlicher Menge) und Eiterzellen in variabeln Verhältnissen.

Immer wird das Blasenpflaster am zweckmässigsten auf die vordere Fläche der Brust gelegt, indem dessen Application auf der Rückseite manche Unbequemlichkeiten darbietet. Auch soll es, so wie die durch dasselbe eingeleitete Eiterung, nach den Gesetzen des Gegenreizes wirken; was eben so passend durch dessen Anwendung an einer entferntern Stelle des Brustkorbes geschieht. Die durch das Vesicator bewirkte Entziehung von Säften bezweckt eben durchaus nicht eine Verminderung der im Entzündungsheerde angehäuften Säfte, sondern dieselbe soll einzig und allein die leichtere Absetzung des im Blute überschüssig angehäuften Faserstoffes und der in diese Flüssigkeit wieder übergegangenen Entzündungsprodukte, und zwar ausserhalb des Entzündungsheerdes, und fern von demselben, erleichtern.

Das Blasenpflaster wird nicht mit grossem Vortheil während der ersten Periode einer acuten Pneumonie angewendet; denn es trägt hier gewöhnlich nur zur Steigerung der Fiebersymptome bei. Auch vermag dasselbe um diese Zeit, wo der Entzündungsprozess in dem Sitze der Stase noch in voller Intensität, und das Areal seiner, so wie der benachbarten Haargefässe, mit sehr fibrinösem Blute überladen ist, zur Verhütung fortgesetzter fibrinöser Exsudation daselbst nur noch wenig beizutragen. Ich finde, dass am 3. oder 4. Tage der günstigste Termin für das Blasenpflaster sich einstellt. Ein recht grosses, wenigstens 8 bis 14 Tage in reichlicher Eiterung erhaltenes Vesicator hat immer am Entschiedensten gegen Krankheitsreste und gegen die oft so lästigen Folgeübel geschützt. Sehr häufig liess ich das Blasenpflaster legen, nachdem wenige Stunden vorher, zur Erleichterung der Patienten, eine andere Stelle des Brustkorbes blutig geschröpft worden war.

Das erste Mittel, welches in der Regel den Patienten gereicht wird, sobald die nöthigen Blutentziehungen vorgenommen worden sind, ist der B r e c h w e i n s t e i n. Erwachsene erhalten ihn zu 4 bis 6 Gran in 6 bis 7 Unzen Flüssigkeit (wovon *Syrupus morphii Unc. β — Unc. j*) gelöst. In allen Fällen, wo eine sehr hyperino-

tische Beschaffenheit des Blutes angenommen werden darf, wird einer solchen Solution *Kali nitricum* zu *Drachm.* jj, selbst zu *Drachm.* jjj zugesetzt; obgleich dieser Zusatz sich schon zur Verminderung oder Mässigung der Fiebersymptome empfiehlt. Diese Arznei wird in der Regel zwei bis drei Tage lang fortgesetzt, und (es müsste denn Schlaf eintreten) auch in der Nacht benutzt. Wenn nach 15 bis 20 Stunden reichlicher Schweiss erfolgt ist, so ist dieses immer als ein günstiges Ereigniss anzusehen, das man daher vom Anfange an durch laue, schleimige Getränke zu befördern, und später zu erhalten bemüht sein muss. In nicht wenigen Fällen bedarf man nach zwei- bis dreitägigem Gebrauche einer solchen Mixtur, nur noch der Emulsionen oder ähnlicher Mittel, um — neben der bereits berührten Lebensordnung — die einmal eingeleitete Rückbildung der Krankheit sicher zu stellen.

Wäre aber die Pneumonie durch ungewöhnliche Heftigkeit ausgezeichnet, oder hätte man (was besonders in ganz vernachlässigten Fällen vorkommen wird) weit verbreitete Infiltrationen vor sich, so würde die angedeutete Behandlung nicht zureichend sein, möge eine allgemeine Blutentziehung indicirt gewesen sein, oder auch nicht. Ich pflege in einem solchen Falle einige, nicht zu geringe Dosen Kalomel, wenigstens am ersten Tage, mit dem Gebrauche des *Tartarus stibiatus* in Verbindung zu setzen, und lasse ausserdem, wenn das begleitende Fieber sehr heftig ist, Brechweinstein und Salpeter in einem Aufgusse der Digitalis auflösen. Der Erfolg ist meist ein ausgezeichnet günstiger. Ich führe in aller Kürze nur zwei erläuternde Beispiele an:

N. T. Kräftig gebauter, starker Tagelöhner von 43 Jahren. Derselbe war 5 Tage vor seiner Aufnahme unter zwei heftigen, rasch auf einander folgenden Anfällen von Schüttelfrost erkrankt. Als er in die Klinik gebracht wurde, zeigten sich alle Symptome einer ausgebildeten Pneumonie, die über einen grossen Theil des rechten untern *Lobus* ausgebreitet war, und auch (wie sich aus der später, mit grösserer Sorgfalt vorgenommenen Untersuchung ergab) im linken untern *Lobus* bereits begonnen hatte. Der Patient hatte bisher in seiner Wohnung durch diaphoretische Hausmittel vergebens sich zu helfen gesucht. Er athmete kurz und oberflächlich, unter grossem Angstgefühle, 53 mal in der Minute, klagte über heftigen Schwindel und Schwere im Kopfe und über unerträgliche Beklemmung. Der Herzschlag war auffallend klein, bis-

weilen aussetzend. Der kaum fühlbare Puls gab eher über als unter 160 Schläge. Die Glieder fühlten sich kühl, der Kopf sehr warm an. Das entstellte Gesicht bot eine bläulich-bleiche Färbung dar; die Jugularvenen waren von Blut ausgedehnt.

Sogleich wurde eine Venäsection von 16 Unzen vorgenommen, welcher unmittelbar 14 blutige Schröpfköpfe auf dem untern Theile der hinteren Thoraxwand nachfolgten. Der Kranke empfand alsbald einige Erleichterung, klagte aber über vermehrte durchfahrende Stiche in der Brust. Er war in einer späten Nachmittagsstunde aufgenommen worden. Unmittelbar nach der Blutentziehung erhielt er 3 Gran Kalomel mit 1 Gran Opiumextract, und darauf zweistündlich folgende Arznei: *R. Infusi herb. Digital. purp. ex Drachm. β parati Unc. vj in quo solve Tartari stibiat. gr. vj Kali nitrici Drachm. jjj adde Syrup. commun. Unc. j.* Die Brust wurde mit einem warmen Kataplasma bedeckt gehalten, obgleich der Patient anfangs behauptete, dass die Beklemmung dadurch vermehrt werde. Gegen Morgen war etwas Schweiss eingetreten; der Puls hatte sich gehoben und zählte 152 Schläge, der Kopf war entschieden freier geworden, am wenigsten hatte die Dyspnoë abgenommen; indessen vermochte der Kranke kräftiger zu husten und warf in grösserer Menge zähe, sehr blutig gefärbte Sputa aus. Die Untersuchung zeigte bronchiale Symptome in beiden Entzündungsheerden, doch viel ausgebildeter rechterseits, wogegen im obern Theile des linken untern *Lobus Rhonchus crepitans* gehört wurde; unterhalb beider Schlüsselbeine war der Percussionsschall hell und gedehnt, womit scharfes, vesiculäres Athmen verbunden sich zeigte, Herzschlag kräftiger, doch der erste Aortenton etwas gedehnt, der zweite Ton der Pulmonalarterie stark accentuirt. Der Patient erhielt abermals 3 Gran Kalomel mit 1 Gran Opiumextract. Im Uebrigen wurde das vorige Verfahren beibehalten. Da gegen Abend der Puls (der in den Mittagsstunden, nachdem zwei fäculente, breiige Darmausleerungen eingetreten waren, bis auf 130 herunter gegangen war) wieder 150 Schläge bot, der Husten trockner, die Beklemmung grösser geworden war, so liess ich abermals 12 blutige Schröpfköpfe setzen, und viermal nach einander die Solution allstündlich nehmen, bis Erbrechen eintrat. In der Nacht reichlicher Schweiss.

Am folgenden Morgen war so entschiedene Besserung eingetreten, dass die Angabe des fernern Curverfahrens kein weiteres

Interesse darbieten könnte. Ich bemerke nur, dass bis zur völligen Herstellung beinahe vier Wochen erforderlich waren, indem die gänzliche Zertheilung des Entzündungsheerdes in der rechten Lunge lange auf sich warten liess. Die längere Unterhaltung einer, durch Kanthariden pflaster bewirkten grossen eiternden Fläche auf der vordern Brustwand, wurde erst wenige Tage vor der Entlassung des Genesenen aufgegeben.

M. B. Wäscherin, Frau von 36 Jahren, welche fünfmal geboren hatte und im Allgemeinen als gesund bezeichnet werden konnte. Sie hatte sich etwa 9 Tage vor der Meldung eine Pneumonie zugezogen, und wurde poliklinisch behandelt. Bei dieser Kranken zeigten sich die Symptome verbreiteter Infiltration im linken untern *Lobus*; aber auch der linke obere *Lobus* nahm schon in nicht geringem Grade an der entzündlichen Affection Antheil. Mit Ausnahme der Lungenspitze vernahm man fast in der ganzen Ausdehnung desselben trocknes, verschärftes, oder entschieden knisterndes Athmen. Die Patientin war ungemein aufgeregt und angegriffen, glaubte sterben zu müssen, und hatte bereits zwei Nächte lebhaft delirirt.

Ich fand sie in einem mehr somnolenten Zustande, der jedoch häufig durch mächtig aufwogende Beängstigung unterbrochen wurde. Sie hustete viel und häufig, warf aber wenige blutig gefärbte, zähe Sputa aus. Der Puls (wie auch der Herzschlag) war klein und sehr beschleunigt, dabei ungleich, hin und wieder aussetzend. Derselbe, so wie die Respiration, welche jagend und kurz genannt werden musste, und die kühle Haut liessen keinen Zweifel darüber aufkommen, dass das Herz das unmittelbar gefährdete Organ war. Es wurde ein Aderlass von 10 Unzen gemacht. Darauf erhielten 12 Schröpfköpfe ihre Stelle auf der linken, hintern Brustwand. Die vordere Brustfläche wurde mit warmen Kataplasmen bedeckt. Die Kranke erhielt in dem Intervalle von 12 Stunden zwei Gaben von je 2 Gran Kalomel und ½ Gran Opiumextract, und zwischendurch eine Mixtur wie die vorige, nur schwächer (*R. Infus. herb. Digital. purp. ex Scrup. j parati Unc. vj in quo solve Tartari stibiat. gr. jv Kali nitrici Drachm. jj Syrup. morphii Unc. β*). Am dritten Tage konnte das Medicament ausgesetzt werden. Die unmittelbare Lebensgefahr war beseitigt. Aber noch zweimal mussten blutige Schröpfköpfe gesetzt werden. Die Patientin nahm noch *Kali stibicum*, später *Plumbum aceticum*,

zuletzt Senega, und konnte nach Verlauf von vier Wochen als hergestellt betrachtet werden.

Wenn der Brechweinstein frühzeitig Durchfall veranlasst, so ist von seiner Heilwirkung gegen die Pneumonie wenig zu erwarten, ja, ich glaube bemerkt zu haben, dass die Krankheit dann noch zunimmt, oder wenigstens hartnäckiger wird. Niemals darf der Gebrauch dieses Mittels zu lange fortgesetzt werden; denn dadurch wird nicht allein eine oft schwer zu beseitigende Reizung der Schleimhaut des Magens begünstigt, sondern viele Patienten werden dann auch durch die Bildung von Geschwüren an den Zungenrändern, in der Mund- und Rachenhöhle belästigt, die möglicherweise wohl auch im Magen entstehen können. Mehrmaliges Erbrechen bei den ersten Gaben des Brechweinsteines braucht man nicht zu fürchten; es verliert sich gewöhnlich bei fortgesetzter Anwendung. Sollte jedoch das Erbrechen sehr heftig sein und stetig zunehmen, so ist eine andere Behandlungsweise einzuschlagen. Bei Personen, die mit schwachen Verdauungsorganen versehen sind, oder die an häufigen Magenbeschwerden leiden, braucht bei stattfindender Pneumonie der *Tartarus stibiatus* nicht ohne Weiteres unversucht zu bleiben; zumal wenn das Fieber nicht zu heftig ist. Man muss in solchen Fällen den Zusatz von Salpeter und von Digitalis aufgeben, und jeder (6 bis 7 Unzen Flüssigkeit enthaltenden) Auflösung 1 Scrupel, oder selbst ½ Drachme der einfachen Opiumtinktur zusetzen.

Häufen sich die Gegenanzeigen gegen die Benutzung des Brechweinsteins, so tritt zunächst die Ipecacuanha an seine Stelle. Ich habe mehremal, besonders bei sehr reizbar-empfindlicher Constitution, aber auch bei bestehender Anlage zur Diarrhöe, die Krankheit bald regressiv werden sehen, während dieses Mittel benutzt wurde. Doch glaube ich behaupten zu dürfen, dass im Allgemeinen dem Brechweinsteine eine grössere Wirkungskraft gegen die Pneumonie zuzuerkennen ist. Wenn die Brechwurzel helfen soll, so muss dieselbe in solcher Gabe gereicht werden, dass die Patienten längere Zeit (durch 6 bis 8 Stunden) an merkbarer Uebelkeit leiden, wobei jedoch häufiges Erbrechen nicht wünschenswerth ist. Sollte heftiges Fieber zugegen sein, so würde man in Fällen wo die Ipecacuanha indicirt ist, statt des *Kali nitricum*, das vortreffliche *Natrum nitricum* mit derselben verbinden, z. B. *R. Infusi radicis ipecacuanhae ex Scrup. j (Drachm. β) parati*

Unc. vj in quo solve Natri nitrici Drachm. jj (*Unc. β*) *adde Syrup. morphii Unc. β* (*Unc. j*). Sollte bei geringem Fieber, der Hustenreiz, und mit ihm die Beklemmung, sehr belästigend sein, so könnte man, mit Hinweglassung des Würfelsalpeters, der namhaft gemachten Arznei 6 bis 8 Tropfen des *Acidum hydrocyanatum* zusetzen. — Nach den Umständen kann auch die Ipecacuanha (zumal wenn die Heftigkeit der Krankheit dafür spricht), mit Digitalis, *Plumbum aceticum*, *Ammonium aceticum* oder *Kali aceticum* verbunden werden.

Eines Mittels muss ich hier gedenken, das ganz besonders häufig in der hiesigen Klinik und Poliklinik angewendet wird. Es ist dieses das weisse Spiessglanzoxyd oder *Kali stibicum (Stibium oxydatum album*, ehemals: *Antimonium diaphoreticum ablutum).* Mir ist es auffallend, dass dieses Arzneimittel so selten benutzt wird, da es doch in einer wahrlich nicht geringen Anzahl von Fällen sich mir bewährt hat. Das *Kali stibicum* entspricht in der Behandlung der Pneumonie den nämlichen Indicationen wie der *Tartarus stibiatus.* Seine Heilkraft ist indessen eine absolut geringere. Dasselbe bedarf einer längern Zeit, um seine Wirksamkeit zu bethätigen, ist daher in der acutesten Periode, namentlich bei der Gegenwart von sehr ernsthaften Fällen, von keinem grossen Werthe. Dagegen fallen bei diesem Mittel die meisten Gegenanzeigen weg, welche der Benutzung des Brechweinsteines im Wege stehen. Es greift den Magen wenig an, verursacht fast niemals (sofern die Dosen nicht allzu stark gegriffen werden) Erbrechen, und kann selbst bei stattfindender typhöser Diarrhöe gegeben werden, ohne einen nachtheiligen Einfluss auf dieselbe auszuüben.

Aus meinen Adversarien könnte ich viele Beispiele anführen, wo ich, beim Eintritte von Contraindicationen gegen den übrigens vollkommen indicirten Brechweinstein, schon nach 24 Stunden, denselben gegen das *Kali stibicum* vertauschte. Ich könnte andere Beispiele citiren, wo ich, wenn ich die durch den Brechweinstein bereits erzielte Wirkung fortgesetzt zu sehen wünschte, nach dessen zwei- bis dreitägigem Gebrauche, noch drei bis vier Tage lang das weisse Spiessglanzoxyd, unter offenbar vortheilhaften Erscheinungen, brauchen liess. Dieses Arzneimittel ist vorzüglich bei derjenigen Verstimmung des Gemeingefühles indicirt, welche durch sehr anhaltenden, schwer lösenden oder trockenen

Husten, so wie durch Beklemmung und schmerzhafte Empfindungen in der Brust, angefacht und unterhalten wird. Auf die Fiebersymptome übt das *Kali stibicum* unmittelbar keinen Einfluss aus. Indessen begünstigt es ohne allen Zweifel die Zertheilung der Stase im Entzündungsheerde. — In zwei Fällen habe ich das Mittel in abfallender Dosis beinahe 10 Tage lang brauchen lassen, bis die täglich vorgenommene Untersuchung über die völlige Zertheilung des Entzündungsheerdes die nöthige Sicherheit dargeboten hatte. Allerdings waren in beiden Fällen auch noch einige andere Arzneien (von der frühern Behandlung abgesehen) gereicht worden: nämlich in den ersten Tagen der ersten Woche Morgens und Abends eine Gabe Kalomel mit Digitalis und Opium, in den letzten Tagen der ersten Woche Morgens und Abends eine Gabe essigsaures Blei mit Digitalis und Opium.

Bei verschleppten, zum Chronischen hinneigenden und complicirten Pneumonieen ist das *Kali stibicum* ein äusserst empfehlungswürdiges Mittel, das jedoch längere Zeit fortgebraucht werden muss, oder zu welchem man wiederholt zurückzukehren veranlasst wird, nachdem in der Zwischenzeit Senega, Chinin, oder irgend ein anderes durch die Indicationen gefordertes Medicament versucht worden ist. Bei heruntergekommenen, lebensarmen Subjecten findet es besonders seine Anwendung. Das *Kali stibicum* passt jedoch nicht blos bei der chronischen Pneumonie, sondern ist höchst wahrscheinlich auch bei der lobulären Pneumonie beachtungswerth. Wenigstens sah ich nicht selten, bei tief in die feinsten Bronchialäste eingedrungenem fieberhaftem Katarrh, auffallende Erleichterung der Beschwerden durch seinen Gebrauch herbeigeführt werden. Eine spezielle Erwähnung verdient der Nutzen, welchen dieses Mittel bei der Behandlung der typhösen Pneumonie darbietet. Gerade in diesem Falle, wo es so schwer hält, ein Arzneimittel ausfindig zu machen, das nicht auf Gegenanzeigen stösst, scheint mir das *Kali stibicum* höchst beachtungswerth zu sein. Noch im Verlaufe der Typhusepidemie, die in den letzten Monaten des J. 1856 viele Kranke, sowohl Erwachsene als Kinder, in die Klinik lieferte, haben meine Zuhörer wiederholt die Gelegenheit gehabt, von den Vortheilen dieser Behandlungsweise sich zu überzeugen. Schon nach wenigen Tagen trat in der Regel Abnahme der Brustsymptome, unter vermehrter Expectoration ein,

obgleich die Erscheinungen des Fiebers dadurch wenig berührt wurden.

Da das weisse Spiessglanzoxyd in Wasser unauflöslich ist und auch (mit Ausnahme der Chlorwasserstoffsäure) den Säuren widersteht, so würde es völlig überflüssig sein, über die Art seiner Wirkung etwas sagen zu wollen. Es verursacht auch in grössern Gaben nicht leicht Uebelkeit, bewirkt nicht eigentlich Schweiss, macht aber doch fast immer die bisher trockne Haut ein wenig feucht. Da höchst wahrscheinlich im Darmkanale nur ein sehr geringer Theil dieses Mittels aufgelöst und resorbirt wird, so empfehlen sich um so mehr die grossen Gaben, weil dadurch die verändernde und zugleich lösende Einwirkung in der nämlichen Zeit gegen eine viel grössere Anzahl von Punkten gerichtet wird. Man verordnet das Oxyd als Schüttelrank, entweder allein, oder in Verbindung mit Kali- oder Natronsalpeter, wohl auch in einem Aufgusse der Digitalis, oder der Ipecacuanha. Am wirksamsten fand ich die Verbindung mit Salpeter, z. B. *R. Kali stibici Drachm. j Kali nitrici Drachm. jj solve in Aq. cerasor. nigror. Unc. vj adde Sacchari albi Unc. β DS.* Schüttelrank. Auch in der Pneumonie der Greise, so wie der Kinder, bediene ich mich vielfach des genannten Arzneimittels.

Zu denjenigen Mitteln, denen mit Recht ein grösserer Wirkungskreis in der Behandlung der Pneumonie angewiesen worden ist, gehört das Blei. Man kennt die Verbindung von essigsaurem Bleioxyd, Digitalis und Opium, die namentlich in Deutschland so vielfach verschrieben wird. Es ist indessen nicht gleichgültig, ob man einem Pneumoniker Brechweinstein, oder Blei verordnet. Nach den mir zu Gebote stehenden Beobachtungen ist das letztere vorzugsweise in denjenigen Fällen indicirt, wo die Kranken sehr blutige, oder fast ausschliesslich aus Blut bestehende Sputa in grosser Menge auswerfen. Demgemäss ist es auch dann an seiner Stelle, wenn bei sehr verbreiteter Lungencongestion der Krankheitszustand, bei seiner weitern Entwickelung, zwischen Blutung und Entzündung schwankt. Das *Plumbum aceticum* wirkt hier als ein sehr vorzügliches Mittel, das vor allen andern geeignet ist, hämorrhagischen Infarkten, oder wohl auch endlich entstehenden weit verbreiteten Splenisationen vorzubeugen. Die Verbindung mit Digitalis und Opium ist in der Regel ganz zweckmässig; denn gewöhnlich fiebern solche Kranke heftig, sind sehr aufgeregt, und

klagen über Beklemmung, Schmerz und Angst (z. B. *R. Infusi herb. Digital. purp. ex Drachm. β (Drachm. j) parati Unc. vj in quo solve Plumbi oxydat. acetici gr. jv (vj) adde T. opii Scrup. j (Drachm. β) Syrupi althaeae Unc. j*). Mehr als höchstens zwölf Gran des Bleisalzes nehmen zu lassen, halte ich nicht für rathsam. Ich bin nur selten bis zu dieser Dosis gestiegen, habe aber auch nur in wenigen Fällen geringe, und dann immer leicht zu beschwichtigende Bleisymptome wahrgenommen.

Noch einer Indication für das *Plumbum aceticum* muss ich Erwähnung thun, wo es oft unerwartet zu fördern scheint. Ist nämlich die Pneumonie auf dem Wege chronisch zu werden, und sind andere bereits genannte Verfahrungsweisen fruchtlos versucht worden, so tritt bisweilen bei dem Gebrauche des Bleies unerwartet eine günstige Wirkung nach einigen Tagen ein. Man könnte vermuthen, dass dasselbe, vermöge seiner adstringirenden Eigenschaften, die erweiterten Capillaren des Entzündungsheerdes verenge. Indessen muss die Wirkung durch die alternirende Darreichung von lösenden, d. h. expectorirenden Mitteln unterstützt werden, unter denen Kermes und Goldschwefel genannt zu werden verdienen. Der Kranke erhält Morgens und Abends 1 Gran Goldschwefel mit 1/8 Gran Opium, Vormittags und Nachmittags 1 Gran Bleisalz, je nach den Umständen mit dem Zusatze von einigen Granen Kampher, oder mit Digitalispulver. Nachdem diese Behandlung 4, höchstens 6 Tage fortgesetzt worden ist, geht man dann, wenn es sich so schickt, zu einem Decocte der Senega mit Salmiak oder Natronsalpeter über.

Ich beschränke mich auf diese Ausführungen. Es würde unmöglich sein und nicht den geringsten Nutzen darbieten, wollte ich alle diejenigen Arzneimittel einzeln namhaft machen, die in gegebenen Fällen bei der Behandlung der Pneumonie zur Anwendung kommen können. Eben so wenig sehe ich mich veranlasst, diejenigen allbekannten Verfahrungsweisen hier aufzuzählen, durch die ich in unglücklichen Fällen vergebens bemüht gewesen bin, das drohende Verhängniss abzuwenden. Wenn die Fundamentalbedingungen des Lebens im Erlöschen begriffen sind, so vermag keine Macht den Tod aufzuhalten. Daher darf dann von eigentlichen Heilmitteln nicht mehr die Rede sein. Man befindet sich an den äussersten Grenzen der Kunst, und muss sich beruhigen, wenn es

gelingen sollte, dem Scheidenden auch nur einige Leiden erspart zu haben.

Die Pneumonie bei Kindern macht besondere Kautelen und manche Modificationen in der Therapie nothwendig, von denen ich nur einige der wichtigsten anführen werde. Dabei ist nicht zu vergessen, dass bei Kindern von wenigen Jahren, namentlich wenn die Krankheit erst verhältnissmässig spät zur Behandlung kommt, die Prognose sehr ungünstig genannt werden muss. In der Armenpraxis, überhaupt kränkelnden und verkümmerten Kindern gegenüber, häufen sich die Gefahren. — Eine frühzeitige Blutentziehung kann Grosses leisten, um der hier so leicht gefährlich werdenden Hyperämie der Lungen und der drohenden Lähmung des Herzens vorzubeugen. In einer spätern Periode ist die Blutentziehung selten vortheilhaft. Man bedient sich zur Vollziehung derselben zweckmässig der Blutegel, die man, je nach dem Alter und der Constitution des Kindes, zu 1 bis zu 6 Stück anwendet. Zur Applicationsstelle empfiehlt sich weniger die Gegend des Entzündungsheerdes, sondern vorzüglich die untere Gegend des Brustbeines, um einigermaassen die Vortheile eines Aderlasses zu erhalten, und besonders um die blutenden Stellen mehr in seiner Gewalt zu haben. Selten wird es rathsam sein, die Nachblutung länger als eine halbe Stunde zuzulassen; denn die Lebensbedingungen der meisten Kinder werden durch zu grosse Blutverluste rasch consumirt. Die Anwendung kleiner Ventosen in der Nähe des Entzündungsheerdes darf bei etwas ältern Kindern wiederholt gestattet werden, sofern die dadurch veranlasste Hautreizung nicht zu bedeutend wird. Warme Kataplasmen haben bei diesen Patienten oft ihre Schwierigkeiten. In solchen Fällen wird es rathsam, statt derselben, möglichst oft, eine erwärmte Kamphersalbe mit Bilsenkrautöl in die ganze vordere Brustfläche sanft, aber beharrlich einreiben zu lassen, oder auch eine dünne, mit Branntwein befeuchtete Compresse auf dieselbe zu legen.

Sehr zweckmässig ist es, zuvörderst den Brechweinstein zu verschreiben (etwa zu 2 Gran in 4 Unzen Wasser gelöst; mit 2 Drachmen Zucker). Man giebt von einer Solution desselben zuerst alle Viertelstunden 1 Thee-, oder Kinderlöffel voll, bis mehrmaliges Erbrechen eingetreten ist, setzt dann einige Stunden aus, und reicht das Arzneimittel darauf nur ein- oder zweistündlich. Ungemein vortheilhaft ist es, wenn mit diesem Verfahren die Anwen-

dung des Kalomels an den ersten beiden Tagen der Behandlung verbunden wird, so dass das Kind Morgens und Abends ¼ bis 1 Gran nimmt. Der längere Fortgebrauch des Brechweinsteines, womit so leicht Unfug getrieben wird, ist unter keiner Bedingung zu empfehlen. Derselbe wirkt höchst ungünstig auf den Magen und auf die Gedärme, und wird leicht die Veranlassung zu entkräftenden, schwer zu stillenden Durchfällen. Wenn das Fieber mit Intensität fortdauert, ohne dass die localen Symptome eine wesentliche Verminderung erlitten haben, so ist es zweckmässig, in einer dem Alter entsprechenden Gabe das *Kali stibicum*, in Verbindung mit *Natrum nitricum* zu verordnen. Wenn aber das Fieber gering ist, dagegen die Brust sehr voll, der Athem mühsam und keichend erscheint, so verdient das *Vinum ipecacuanhae* beachtet zu werden, das auch bei der Gegenwart von erschöpfender Diarrhöe sich sehr empfiehlt. Man lässt 1 Drachme desselben mit 3 bis 4 Unzen einer Emulsion oder mit der *Mixtura oleosa* verbinden, und davon allstündlich, oder auch zweistündlich 1 Thee-, oder Kinderlöffel voll nehmen.

Die oft frühzeitig auftretende Prostration ist nicht gering zu schätzen. Sie ist von schlimmer Vorbedeutung, und contraindicirt jedes schwächende Verfahren auf das Entschiedenste. Bisweilen gelingt es in solchen Fällen, durch spirituöse Waschungen der Körperoberfläche, die mehremal täglich wiederholt werden müssen, in Verbindung mit einer restaurirenden Ernährungsweise, und den Gebrauch angemessener Expectorantien (z. B. *Liquor ammonii anisatus*, oder Senegasyrup mit *Mixtura oleosa*) noch eine günstige Wendung herbeizuführen. Das Blasenpflaster macht bei sehr kleinen Kindern immer Vorsicht nothwendig, und ist daher bisweilen sehr passend durch eine aus Kantharidentinktur und Cerat bestehende Salbe zu ersetzen. Wenn die Wiederholung des Brechmittels in spätern Perioden nothwendig werden sollte, so hängt alles davon ab, dass dasselbe rasch und kräftig wirke, und dass es keinen Durchfall veranlasse.

Die Pneumonie im höhern Lebensalter kann ein sehr verschiedenartiges Colorit an sich tragen, und ist in vielen Fällen durch anderweitige, aus dem frühern Leben herstammende krankhafte Zustände der Lungen complicirt. Wie die Kinderpneumonie wird sie häufig durch einen rasch um sich greifenden Lungenkatarrh verschlimmert, wohl auch durch denselben maskirt.

Auch hier wirken bedeutende Blutentziehungen in der Regel eben so ungünstig, als alle diejenigen Mittel, welche in hohem Grade und anhaltend den Magen und den Darmkanal angreifen. Dagegen nimmt, wegen der meist grossen Geneigtheit zu verbreiteten Infiltrationen, die frühzeitige Anwendung des Blasenpflasters auf der Brust eine wichtige Rolle ein. In vielen Fällen sprechen die wichtigsten Indicationen zunächst für die Verordnung des Brechweinsteines, der oft zweckmässiger mit Salmiak als mit Nitrum verbunden wird. Grössere Gaben des Brechweinsteines dürfen nicht lange fortgesetzt werden. Sie finden einen trefflichen Ersatz durch das *Kali stibicum*, das man bei heftigem Fieber mit *Kali nitricum*, bei grosser Schwäche ausserdem mit einer Abkochung der Senegawurzel geben kann.

Die Aufgaben werden sich jedoch in jedem Falle anders gestalten: Häufig kommt es vor, dass nach erfolgter Abnahme der dringendsten Symptome, die Krankheit einen mehr lentescirenden Gang anzunehmen anfängt, obgleich das Fieber fortdauert. Durch ein schwächendes Verfahren, so wie durch eine unangemessene, zu karge Diät würde man hier nur die Entwickelung des sogenannten *Catarrhus suffocativus* beschleunigen. Eine Kampheremulsion, Goldschwefel mit Chinin, oder selbst mit Arnica, zur rechten Zeit verordnet, vermögen bisweilen in solchen Fällen günstigere Ereignisse herbeizuführen, welche durch Blei, Digitalis und ähnliche Mittel nicht mehr erzielt worden wären. — Allerdings vermag in seltenen Fällen auch bei extremen Zuständen ein Brechmittel, wo nicht das Leben zu retten, doch den Tod eine Zeit lang aufzuhalten. Es wird dann gerathen sein, statt des *Tartarus stibiatus*, der Ipecacuanha oder auch des schwefelsauren Kupfers sich zu bedienen.

IV. Bemerkungen zur Lungenschwindsucht.

Diese Krankheit ist in der neuesten Zeit der Gegenstand von zahlreichen, eben so gründlichen als umfassenden Untersuchungen geworden. Es kann nicht meine Absicht sein, eine ausführliche Zusammenstellung vorzüglicher Arbeiten hier zu geben, die in berühmten Werken vorliegen und jedem Kundigen bekannt sind. Ich beschränke mich vielmehr darauf, die Ergebnisse meiner eigenen Wahrnehmungen und Untersuchungen über diese mörderische Krankheit mitzutheilen. Wenn die Resultate, zu denen ich gelangt bin, und die ich nach meiner Ueberzeugung für wahr halten muss, von manchen der zur Zeit herrschend gewordenen Lehrsätzen abweichen, so dürften die jetzt vorzutragenden Ansichten insofern einer wissenschaftlichen Prüfung nicht unwerth sein, als dieselben auf einem leider nur zu reichhaltigen Materiale, das von der hiesigen medicinischen Klinik und Poliklinik dargeboten wurde, als auf ihrer Grundlage beruhen. Um nicht den Vorwurf der Weitschweifigkeit mir zuzuziehen, werde ich, an Bekanntes und bereits Ermitteltes überall anknüpfend, ausführliche Wiederholungen desselben möglichst zu vermeiden beflissen sein.

Die Lungenschwindsucht ist geradezu als die verbreitetste, allgemeinste und als die am häufigsten vorkommende Krankheit des Menschengeschlechtes zu bezeichnen. Dabei verschont dieselbe kein Lebensalter, und erleidet weder durch klimatische noch durch Culturverhältnisse eine Beschränkung in ihren Verwüstungen. Nach einer nicht unwahrscheinlichen Annahme ist wenigstens ein Drittel aller Erdenbürger mit Lungentuberkeln behaftet, und man darf ohne die geringste Uebertreibung festsetzen, dass wenigstens der fünfte Theil der Menschen durch dieselben, unmittelbar oder mittelbar, zu Grunde geht. Eine so gewaltige, unter allen Zonen gleichmässig verheerende Krankheit kann wohl kaum in der fehlerhaften Beschaffenheit der Lungen oder irgend eines anderen Organes ursprünglich begründet sein, sondern es drängt sich sogleich der Gedanke auf, dass deren Ursache in einer allgemeinen, den Wurzelprozess der gesammten thierischen Organisation betreffenden Abweichung aufgesucht werden müsse. Denn Resultate, wie sie uns hier entgegentreten, können nur durch eine Ursache herbeigeführt werden, welche höher liegt, als dass sie durch die

contrastirenden Beziehungen der Aussenwelt zu den mannigfach gestalteten Lebensbedingungen eines einzelnen Organes erklärt werden könnte.

1) Entwickelungsgeschichte des tuberkulösen Krankheitszustandes überhaupt.

Ich nehme vorläufig an, dass die Bildung von tuberkulöser Materie, unter allen Umständen, eine Anomalie voraussetzt, welche die gesammte Constitution betrifft. Es wird sich zeigen, dass diese Anomalie weder auf die Nervensubstanz noch auf das Blut allein zurückgeführt werden kann, dass sie weder einseitig solidar- noch auch humoralpathologisch zu deuten ist, sondern dass es sich um ein ursprüngliches Missverhältniss eigenthümlicher Art handelt, welches zwischen der organisirbaren Materie und der in ihr wirksamen organisirenden Kraft besteht. Dasselbe offenbart sich als beschleunigte, als rasch vollendete, dafür aber auch minder dauerhafte Offenbarung des Lebens in, oder richtiger an der zur Organisation fortschreitenden Materie. Das entsprechende Substrat ist in beschleunigter Entwickelung begriffen und nimmt Gewebeeigenschaften an, bevor das erforderliche *Maximum* von organisirender Kraft an demselben wirksam geworden ist, und bevor seine organisirbaren Eigenschaften ihre vollkommene Entwickelung erhalten hatten. Aus diesem Grunde wird die rasche Erneuung des organisirten Substrates, ein rascher Wiederersatz, mithin ein beschleunigter Stoffwechsel nothwendig gemacht; indem die nicht nachhaltig genug vom Leben durchdrungene Materie bald diejenigen Eigenschaften verlieren muss, vermöge welcher sie zu den Lebensvorgängen in Beziehung gesetzt worden ist.

Damit ist jedoch der Kreis noch nicht abgeschlossen, sondern die Kette der Ereignisse setzt sich weiter fort: Man hat nämlich zu erwägen, dass in unserm Falle das aus den organischen Geweben wieder austretende Material nicht wie ein abgenutzter, verbrauchter, daher zur gewöhnlichen Egestion geeigneter Stoff angesehen werden darf. Denn obgleich diese Materie aufgehört hat für die Lebensbedingungen des betreffenden Organismus weiter verwendbar zu sein, so trägt sie doch noch, ähnlich dem Faserstoffe, die Zusammensetzung einer organischen Materie an sich. Dieselbe wird, wie die Residuen des Stoffwechsels überhaupt, dem Blute wieder

zugeführt, besitzt innerhalb desselben eine innigere Beziehung zum Eiweissstoff als zum Faserstoff, und wird daher zugleich mit dem Plasma aus den Capillaren ausgeschieden. Da aber diese Materie nicht mehr geeignet ist, die befruchtende Substanz, und mit ihr die Wirksamkeit des Nervenmarkes in sich aufzunehmen, so wird sie von dem zur Verschmelzung mit den Geweben bestimmten Theile des Plasmas getrennt, und eben dadurch der Beschaffenheit der tuberkulösen Materie immer näher gerückt.

Die so eben ausgesprochenen Andeutungen sind jetzt zu rechtfertigen und thatsächlich zu begründen. Um ein anschauliches Bild zu erhalten, werde ich zunächst diejenige Form der Lungenschwindsucht der Betrachtung zum Grunde legen, welche aus einer präformirten Anlage wie aus einem Keime sich entwickelt, daher in der Constitution vorgebildet ist, und in nicht seltenen Fällen aus einer von den Erzeugern überkommenen, erblichen Begründung abgeleitet werden kann.

Individuen, bei denen diese Anlage sehr ausgezeichnet ist, besitzen viel Bindegewebe, welches, wie auch die Haut und die Eingeweide, von zahlreichen Capillaren durchsetzt wird. Die Gewebe sind daher reichlich mit parenchymatöser Flüssigkeit getränkt. Es findet eine saftige Fülle statt, die oftmals mit einem blühenden Aussehen verbunden ist. Die Muskeln zeugen jedoch für keine sehr reichliche Zufuhr des ihnen entsprechenden Ernährungsmateriales; sie sind schmächtig, und in Beziehung auf die Massenverhältnisse der eigentlichen Fleischsubstanz wenig entwickelt. Indessen zeigen sich auch hier zahlreiche, wenn auch oft nur scheinbare Ausnahmen. Die Masse der Muskeln kann bedeutend erscheinen; mit einem torösen Körperbau kann auch ausserordentliche Muskelkraft verbunden sein. Aber die nämlichen Individuen ermüden leicht bei fortgesetzten, verhältnissmässig geringen Anstrengungen, und verlieren ihr Muskelfleisch reissend schnell bei zufällig entstandenem, besonders bei fieberhaftem Erkranken.

Gewöhnlich sind die Lungen sehr umfänglich. Da aber die Respirationsmuskeln nicht mit der erforderlichen Kraft wirken, so bleibt der Brustkorb verhältnissmässig eng und erscheint weniger gewölbt, wogegen derselbe in der Richtung gegen das Zwerchfell an Raum gewinnt. Daher sind die Lungen in der Richtung des Längendurchmessers gestreckt, und auf Unkosten der bisweilen beziehungsweise wirklich kleinern Baucheingeweide ver-

längert. Das Nervensystem ist meist vorwaltend erregbar, nicht selten auch zugleich in besonderm Grade afficirbar. Die meisten Functionen werden leicht zu gesteigerten Aeusserungen angetrieben, lassen jedoch binnen kurzer Zeit eine Abnahme der bedingenden Wirkungskraft wahrnehmen. Der Geschlechtstrieb erwacht in der Regel frühzeitig, ist in der Regel sehr entwickelt, und erhält sich oft bis in die vorgerückteste Periode der Krankheit. — Bei einer trägen Lebensweise, einem geistig und gemüthlich wenig bewegten Leben, und unter dem Einflusse einer sehr substantiellen, aber reizlosen Ernährung, kann der Körper für einige Zeit sogar eine recht ansehnliche Rundung und Fülle erhalten, die mit einer minder hervortretenden, oder nur in einzelnen Richtungen stärker sich äussernden Erregbarkeit verbunden zu sein pflegt. Dieses mehr oder weniger schwammige Aussehen ist nur theilweise von der Ablagerung wirklichen Fettes, dagegen anderntheils von der reichlichen und gleichförmigen Tränkung der Gewebe mit intercellulärer Flüssigkeit herzuleiten. Bedeutende Fettbildung kommt nur äusserst selten bei Personen vor, welche durch die so eben beschriebene Anlage ausgezeichnet sind.

Es ist mehrfach die Behauptung aufgestellt worden, dass das Herz bei phthisischer Anlage durch seine Kleinheit sich auszeichne. Man hat nicht ermangelt, aus diesem Umstande, und aus der durch denselben bewirkten geringern Muskelkraft des Herzens, die Tuberkelbildung, und besonders die Ablagerung von Tuberkeln in den Lungen herzuleiten. Darauf ist zu bemerken, dass man allerdings in den Leichen von Phthisikern nicht selten ein verhältnissmässig kleines und selbst atrophisches Herz antrifft. Dieses ist nicht zu verwundern, da die Muskelsubstanz im ganzen Körper so auffallend geschwunden erscheint. Aber auch in solchen Fällen zeigt der Erfund, dass die Substanz des Herzens länger widersteht, als die Substanz der willkürlichen Muskeln. Wirkliche Atrophie des Herzens fand ich kaum in einem Drittel der Leichen von Personen, die im höchsten Grade des phthisischen Marasmus gestorben waren.

Wenn ich dagegen die Gelegenheit hatte, Personen zu untersuchen, welche aus einer phthisischen Familie stammten, jedoch in der Periode der noch nicht vollständig entwickelten Anlage sich befanden, so ist es mir nur selten gelungen, aus der Leistungskraft des Herzens, und aus den Merkmalen der Percussion

und der Auscultation, auf die Gegenwart eines zu kleinen Herzens schliessen zu dürfen. Vielmehr habe ich viel häufiger von der Erweiterung und selbst von der Hypertrophie dieses Organes mich zu überzeugen vermocht, womit der beschleunigte, härtliche, in nicht wenigen Fällen sogar volle Puls genau übereinstimmte. In den Leichen vieler Schwindsüchtigen fand ich das Herz (von der öftern Erschlaffung seiner Substanz abgesehen) in seinen Grössenverhältnissen gar nicht verändert. In einer nicht geringen Anzahl von Fällen verdiente das Organ, selbst in so vorgerückter Periode, eher hypertrophisch genannt zu werden; was besonders vom rechten Herzen gilt.

Wenn man Individuen bei denen die phthisische Constitution recht ausgebildet ist genauer beobachtet, so zeigt sich, dass dieselben bedeutenden geistigen wie körperlichen Anstrengungen nicht gewachsen sind, und dass sie weniger als Andere Ueberreizungen, so wie Entbehrungen zu ertragen vermögen. Leicht haben solche Einwirkungen eine auffallend schnelle und bemerkbare, wenn auch nur vorübergehende Hinfälligkeit zur Folge. Unter dem Einflusse von zufällig entstandenen, an sich geringen Störungen des Befindens, zeigt sich oft eine ungewöhnliche Entkräftung, womit ein schlechtes, collabirtes Aussehen Hand in Hand geht. Aber eben so rasch kehren günstigere Verhältnisse zurück, sobald nur einige Erholung gegönnt wird. Die Abspannung weicht ihrerseits dem Gefühle der Gesundheit, und der verlorene Lebensturgor ist bald wieder hergestellt.

Alle diese Umstände deuten auf Mangel an Festigkeit und Wirkungskraft. Das Substrat des thierischen Lebens ist in raschem Verfall begriffen, sobald die Grundbedingung des Stoffwechsels die leiseste Antastung erlitten hat. Man hat aber keine absolut mangelhafte, sondern eine zwar intensiv, aber sicherlich nicht extensiv ungenügende Innervation vor sich; denn mit dem Nachlassen der störenden Beeinträchtigungen wird alsbald der Stoffwechsel, seinem einmal bestehenden Gehalte nach, wieder hergestellt. — Wir müssen uns jedoch von diesen allgemeinern Betrachtungen den speziellen Thatsachen zuwenden.

Die Resultate der chemischen Untersuchung des Blutes haben bis jetzt keine Aufschlüsse dargeboten, wie sich alsbald ergiebt, wenn man die Angaben über das relative Verhältniss seiner nähern Bestandtheile einer Vergleichung unterwirft. Ausserdem sind diese

Analysen aus dem Grunde ohne Bedeutung für die gegenwärtige Erörterung, weil dieselben auf das Blut von Individuen sich beziehen, bei denen die Ablagerung von Tuberkelmaterie in den Lungen bereits durch unverkennbare Symptome sich angekündigt hatte: Das Blut war Menschen entnommen worden, welche als Phthisiker bezeichnet werden mussten. Da nun aber (aus Gründen, auf die wir zurückkommen werden) die in der Entwickelung fortschreitende Tuberkelkrankheit zu einer hyperinotischen Beschaffenheit des Blutes immer die Veranlassung giebt, so vermögen jene Analysen keinen Aufschluss über die Beschaffenheit des Blutes von Personen zu geben, die mit der constitutionellen Anlage zur Phthisis behaftet sind, jedoch zur Zeit, nach Wahrscheinlichkeitsgründen, noch nicht als tuberkelkrank angesehen werden können.

Mehrere Beobachter stimmen darin überein, dass schon bei beginnender Tuberkulose der Faserstoffgehalt des Blutes immer etwas erhöht sei, und dass in vielen Fällen auch das Albumin einen geringen Zuwachs zeige; dagegen geben Dieselben eine frühzeitige, wenn auch geringe, doch constante Verminderung der rothen Blutkörperchen an; über die Blutfette und Blutsalze fehlt es an genügenden Bestimmungen; der Wassergehalt des Blutes wird, ziemlich gleichförmig, etwas erhöht angegeben. Beim Leben lässt sich freilich niemals auch nur annäherungsweise festsetzen, ob bereits tuberkulöse Ablagerungen in den Lungen erfolgt sind, sofern alle locale Erscheinungen fehlen, wenn auch die Constitution der betreffenden Individuen begründeten Verdacht für die Gegenwart der tuberkulösen Anlage erwecken sollte.

Ich kann mich nur auf zwei eigene Beobachtungen berufen, die zwar keine grosse Beweiskraft besitzen, indessen doch dafür zu sprechen scheinen, dass zu einer Zeit, wo muthmasslich noch keine Tuberkel in den Lungen sich befanden, das Blut von Personen, welchen die erbliche phthisische Anlage zugesprochen werden musste, nicht immer zu Schlussfolgerungen von einem bestimmten Charakter die Veranlassung giebt.

Im August 1852 hatte ich ein 19jähriges Mädchen zu behandeln, dessen Mutter vor einigen Jahren phthisisch gestorben war. Der ältere Bruder litt an der ausgebildeten Lungensucht. Das Mädchen trug unverkennbar den phthisischen Habitus an sich, obgleich weder die functionellen noch die physikalischen Erschei-

nungen ein schon bestehendes Erkranktsein der Lungen irgend erkennbar machten. Die Kranke, die nicht chlorotisch war, hatte seit drei Monaten die *Menses* verloren, welche in Folge eines grossen Schreckes plötzlich ausgeblieben waren. Sie wurde seit jener Zeit durch häufige Cerebralcongestionen belästigt, welche heftigen Kopfschmerz und Schwindel herbeiführten, jedoch von keinen Lungensymptomen begleitet waren. Durch einen Aderlass am Fusse von etwa 7 Unzen gelang es, im December, die Menstruation wieder herbeizuführen. Das entzogene Blut enthielt in 1000 Theilen: an rothen Blutkörperchen 121, an Eiweiss 72, an Faserstoff 2,5 Theile. Von dieser Zeit an blieb der Gesundheitszustand gut. Ich sah das Mädchen erst im Mai des J. 1853, und zwar in den letzten Tagen einer tödtlich endigenden Peritonitis, die nach einer abermaligen, durch heftige Erkältung veranlassten plötzlichen Unterdrückung der eben fliessenden *Menses*, entstanden war. Aus dem Leichenerfunde führe ich hier nur an, dass in beiden Lungen, zumal in den obern Lappen, ziemlich zahlreich miliäre Granulationen eingestreut gefunden wurden; in der linken Lungenspitze sassen drei gelbe Tuberkel, deren umfangreichster die Grösse einer kleinen Bohne hatte; das entzündete Bauchfell war der Sitz von vielen miliären Tuberkeln.

Der zweite Fall betrifft einen jungen Mann von 21 Jahren, der, aus einer eminent phthisischen Familie stammend, von Brustbeschwerden jeglicher Art noch verschont geblieben war. Im April des J. 1853 litt derselbe an einem äusserst acuten, dabei fieberhaften Gelenkrheumatismus, in dessen Verlaufe eine Venäsection von 10 Unzen vorgenommen werden musste. Das gelassene Blut zeigte in 1000 Theilen: an rothen Blutkörperchen 118, an Eiweiss 75, an Faserstoff 3,8 Theile. Etwa zwei Wochen später konnte der Reconvalescent als hergestellt betrachtet werden. Weder während der Krankheit, noch auch nach derselben gab sich ein kranker Zustand der Lungen zu erkennen, obgleich das Herz schwer bedroht gewesen war. Die Gesundheit soll bis in den Februar des J. 1854 sich ungetrübt erhalten haben. Nur von Zeit zu Zeit stellten rheumatische Beschwerden sich ein, die mit der Lebensweise des Kranken, — er war ein Maurer, und dem Genusse der *Spirituosa* ergeben, — zusammenhängen mochten. Gegen Ende Februars starb er plötzlich an einem im Zustande der vollkommensten Betrunkenheit entstandenen apoplektischen

Anfalle. Die Sektion ergab, ausser theilweise stattfindender Verwachsung des Herzens mit dem Herzbeutel, zahlreiche miliäre Granulationen in den blutreichen Lungen, vorzüglich in der linken Lunge, im Uebrigen, mit Ausnahme des Extravasates in dem stark hyperämisirten Gehirne, keine Abnormitäten.

Wenn aber die Untersuchung des Blutes aus der Periode des *Morbus fiens*, auch in der Folgezeit keine befriedigenden, für die Pathogenie verwendbaren Aufschlüsse darbieten sollte, so kann doch, bei Vergleichung der gesammten Organisation von solchen, die durch phthisische Anlage ausgezeichnet sind, und solchen, denen dieselbe abgeht, kein Zweifel aufkommen, dass im ersten Falle das Plasma eine minder vollkommene, der Aufgabe des Lebens weniger entsprechende Ausbildung erhalten haben muss. Einige Umstände werfen ein schwaches Licht auf die besondere Beschaffenheit dieser Materie: Es ist unläugbar, dass bei der frühzeitigen Ausbildung einer cyanotischen Beschaffenheit des Körpers die Lungenschwindsucht nicht zur Entwickelung gelangt. Eben so entschieden ist es, dass durch die Gegenwart aller Herzkrankheiten welche der gesammten Blutmasse vorwaltend venöse Eigenschaften ertheilen, die Entstehung der Tuberkulose ungemein erschwert, oft verhindert wird. Bei vorwaltender Unterleibsplethora, die auf einer angeborenen, oder frühzeitig acquirirten Anlage zu Hyperämieen der Bauchorgane beruht, und oft in der Form der Hämorrhoiden, der Gicht, der Nephrolithiasis eine besondere Gestaltung annimmt, kommen Tuberkel wenigstens seltener vor. Auch bei namhaften Verkrümmungen des Rückgrathes, und den dadurch bewirkten Verschiebungen und Verengungen des ganzen Brustkorbes, zeigt sich die Krankheit nur ausnahmsweise; denn bei diesem Zustande wird theils die freie Aeusserung der Thätigkeit des Herzens sehr beschränkt, theils zur frühzeitigen Ausbildung von Lungenemphysem die Veranlassung gegeben. Beiderlei Ursachen erschweren oder beengen jedoch den Lungenkreislauf, vermindern daher die Einwirkung des Sauerstoffes auf das Blut.

Aehnliche Folgen können durch einen zur rechten Zeit entstandenen habituellen Bronchialkatarrh herbeigeführt werden, der ja überdiess fast unfehlbar zum Emphyseme die Gelegenheit giebt. Nur insofern kann von einem Exclusionsverhältnisse des Bronchialkatarrhs und des Emphysems zur Lungenschwindsucht überhaupt die Rede sein; denn die einmal vorhandene und fortge-

schrittene Tuberkulose der Lungen ist nothwendig immer mit Bronchialkatarrh verbunden, der bald acut auftritt, bald, und häufiger, chronisch verläuft. Eben so häufig werden die von der tuberkulösen Ablagerung frei gebliebenen Theile der Lungen emphysematisch, und gerade dieses Emphysem trägt wesentlich zur Vermehrung der Leiden der Phthisiker bei. — Wenn man endlich erwägt, dass Personen, welche schon in früher Jugend zu einer auffallenden, ganz ungewöhnlichen Fettbildung gelangt sind, kaum der Tuberkelkrankheit verfallen, so dürfte es mehr als blosse Hypothese sein, wenn man annimmt, dass bei diesen Kranken das in dem Serum aufgelöste Plasma wie eine Proteïnverbindung angesehen werden muss, die von dem Proteïn der Gesunden durch einen geringern Gehalt an Kohlenstoff sich unterscheidet.

Wenn man auf die Leistungen des Nervensystemes bei stattfindender constitutioneller Anlage zur Phthisis die Blicke richtet, so zeigen dieselben auf der einen Seite Mängel an ergiebiger Wirkungskraft und ein ungenügendes Widerstandsvermögen, während sie von der andern Seite eine höchst bewegliche Erregbarkeit verrathen, welche häufig, und selbst bei geringen Veranlassungen, als wirkliche und gesteigerte Afficirbarkeit sich gestaltet. Die Ernährungsverhältnisse des Nervensystemes zeigen dabei die vollkommenste Integrität, die auch durch den ganzen Verlauf der Krankheit sich erhält; selbst beim höchsten Grade der Colliquation und Abmagerung wird kein Schwinden der Nervensubstanz beobachtet.

Wenn man die bisher vorgetragenen Thatsachen, die auf die besondere Functionirung des Nervensystemes, und auf die besondere Beschaffenheit des vom Blute dargebrachten Ernährungsmateriales bei stattfindender phthisischer Constitution sich beziehen, mit einander vergleicht, so führen dieselben zu der Schlussfolgerung, dass bereits in den Entwickelungsbedingungen des sich entfaltenden Keimes der zureichende Grund für das nothwendige Hervortreten einer eigenthümlichen Organisationsform enthalten sein muss, welche eben die phthisische Anlage in sich schliesst. Das Leben äussert sich, wo dieselbe stattfindet, bei einem raschen Flusse, bei einem häufigen Wechsel der Materie, die sein Substrat bildet, aber dieselbe bleibt minder nachhaltig vom Leben durchdrungen, wird daher, indem sie beziehungslos für dasselbe wird, frühzeitiger dem Leben entfremdet und von

demselben wieder aufgegeben. Die organisirende Kraft zeigt sich zwar extensiv, aber nicht in gleichem Grade intensiv wirksam. Aus dem Blute wird in gehöriger Menge eine organisirbare Materie ausgeschieden, aber derselben wird nur annäherungsweise derjenige Grad von animalischer Reife verliehen, den sie zur Darstellung einer kräftigen Organisation besitzen musste.

Da nun das Nervensystem als der eigentliche und alleinige Träger der thierischen Lebensform betrachtet werden muss, so schliesse ich weiter, dass zuerst und ursprünglich in dessen Substrate, nämlich in der Nervensubstanz, die Anomalie, mit deren Entwickelung wir uns gegenwärtig beschäftigen, zu Tage treten muss.

Allerdings ist, streng genommen, weder das *Prius*, noch das *Posterius* der Anomalie des einen, oder des andern Grundfactors der thierischen Organisation zu beweisen, da eben beide gegenseitig auf einander beruhen, und da sie nur in der lebendigen Einheit des Daseins, also unter einer bestimmten Voraussetzung, die Bedeutung von Grundfactoren erhalten. Es ist einleuchtend, dass die in der ersten Bildung begriffene Nervensubstanz ihrerseits aus dem Blute hergeleitet werden muss und aus demselben entlehnt worden ist, wenn auch die betreffende Bildungsflüssigkeit als Emanation aus dem Blute des mütterlichen Organismus aufgefasst werden müsste. Aber es ist eben so einleuchtend, dass die Gegenwart einer Nervensubstanz, welche zu zwar präcipitirten, aber wenig energischen Functionirungen geeignet ist, auf die Bereitung, mithin auch auf die Beschaffenheit des Blutes, einen namhaften Einfluss ausüben muss. Demgemäss hat man einen Kreis von gegenseitig sich bedingenden Ursachen und Wirkungen vor sich, der überall einem schon vorhandenen Leben, in einer seinen Bedingungen nach modificirten Form, entspricht.

Nach diesen Vorbemerkungen werde ich versuchen, den Zusammenhang der Lebensvorgänge im Organismus, welcher diejenige Lebensform bedingt, die sich als constitutionelle Anlage zur Phthisis offenbart, auf folgende Weise anschaulich zu machen: In den Nervencentris wird dem Blute ein zur Darstellung von Nervensubstanz geeignetes Material, in verhältnissmässig zu grosser Menge, und bis zum Ueberschusse, abgewonnen. Qualitativ ist jedoch dieses Material nicht ausreichend mit den erforderlichen Eigenschaften versehen. Aus diesem Grunde verliert es früh-

zeitiger, als es naturgemäss der Fall sein dürfte, seine Beziehungen zu den Functionen, welche an ihm, und durch seine Vermittelung real werden sollen. Dadurch wird eine raschere Erneuung desselben auf jedem Punkte nothwendig gemacht, so dass eine beschleunigte Bewegung, ein schnellerer Ortswechsel, mithin eine geringere Stabilität der Materie innerhalb des gesammten Nervensystemes nothwendig gemacht wird. Aus den Centralheerden geht die Nervensubstanz binnen kürzerer Zeit in die Primitivfasern über, wächst in ihnen rascher den peripherischen Endigungen zu, und geht endlich hier als ein nicht gehörig vorbereitetes oder gereiftes, von der organisirenden Kraft nicht mit der wünschenswerthen Intensität durchdrungenes Material in die intercelluläre Flüssigkeit über.

Ich bin genöthigt, einige erläuternde Worte hier einzuschalten: Allerdings kann es geschehen, dass nicht allein im Gehirne Nervensubstanz in zu reichlicher Menge gebildet wird, sondern dass dieselbe überdiess von der hier waltenden organisirenden Kraft nachhaltig bis zum Uebermaasse durchdrungen wird, daher räumlich über die gewöhnliche Zeit fixirt bleibt. Unter diesen Verhältnissen würde Hypertrophie des Gehirnes entstehen, die wohl aus dem Grunde so selten vorkommt, weil der gesteigerte Ernährungstrieb (oder vielmehr: Ernährungsvorgang), durch die von ihm begünstigte Hyperämie, und deren Folgen, gewiss in den meisten Fällen sich selbst wieder ein Ziel setzt. Wenn jedoch die hypertrophische Entwickelung des Gehirnes wirklich eingeleitet worden ist, und wenn dieselbe nicht innerhalb mässiger Grenzen verweilt (was gewiss nicht ganz selten ist), so muss dieselbe nothwendig, — früher, oder später, — zur Unterdrückung ihrer eigenen Bedingungen, und damit zum Untergange des Lebens führen. Denn da durch den zunehmenden Druck, welcher durch die sich anhäufende Marksubstanz ausgeübt wird, die graue Substanz (der eigentliche Schauplatz der Absonderung von Nervensubstanz aus dem Blute), mit den Milliarden der in ihr verbreiteten Haargefässe, mehr und mehr zum Schwinden und zum Verkümmern gebracht werden muss, so wird eben dadurch, von einem gewissen Zeitpunkte an, die fernere Secretion von Nervensubstanz immer schwieriger gemacht. Die ganze Gehirnmasse erscheint unter solchen Umständen blutarm, ist mehr oder weniger zähe und trocken, und die Ventrikel sind auffallend eng.

Bei wirklicher Hypertrophie des Gehirnes ist mithin an ein beschleunigtes Fortwachsen der aus demselben austretenden Primitivfasern gar nicht zu denken, sondern man wird eher das Gegentheil, daher verhältnissmässigen Mangel an flüssiger Nervensubstanz, und geringere Leistungen der Innervation, zu erwarten haben. Daher sind die Muskeln schlecht genährt, wogegen mehremal reichlichere Fettanhäufung, so wie Unvollkommenheit aller Functionen, beobachtet wurde. — Sehr selten ist die wahre Hypertrophie des Gehirnes angeboren. Sie entwickelt sich aber, — häufiger in der ersten Kindheit, viel seltener in spätern Lebensperioden, — bei grosser und dauernder Anstrengung der speziell auf das geistige Leben sich beziehenden Hirnfunctionen, unter Verhältnissen, welche im Uebrigen einer kräftigen Ernährung günstig sind. Wir kehren zu unserer Aufgabe zurück.

Schon in einem frühern Abschnitte wurden die Gründe entwickelt, welche dafür sprechen, dass durch den Zutritt der verflüssigten Nervensubstanz zu dem in der intercellulären Flüssigkeit enthaltenen Plasma, dieses letztere mit denjenigen Eigenschaften versehen wird, um als organisches Ersatzmittel verwendet zu werden, mithin in Gewebesubstanz übergehen zu können. Da jedoch in unserm Falle die Nervensubstanz nicht die gehörige organische Durchbildung und Reife besitzt, so müssen die nämlichen Eigenschaften auch in dem von ihm befruchteten Plasma zur Geltung gelangen. Daher hört die aus dem Nervensysteme emanirte Wirksamkeit der organisirenden Kraft in dem, aus diesem Plasma entstandenem Festen frühzeitiger auf, und das neu Gebildete verliert in gleicher Proportion frühzeitiger seine Beziehungen zu den Lebensbedingungen. Indem aber dieses geschieht, so ist dieses Material auch eben so nothwendig der regressiven Metamorphose verfallen. Es verliert die Gewebe-Eigenschaften, die es auf kurze Zeit besessen hatte und kehrt im gelösten Zustande zu der Intercellularflüssigkeit zurück, aus welcher es ursprünglich geschöpft worden war. Dieser rasche Stoffwechsel wird durch den Umstand wesentlich begünstigt, dass in dieser Flüssigkeit ein, durch den Zutritt von Nervensubstanz, zum Uebergange in die Organisation geeignetes Plasma stets in reichlicher Menge vorhanden ist.

Wenn man die bisher versuchte Entwickelung der stattfindenden Verhältnisse überblickt, so sieht man leicht ein, dass in unserm Falle das aus der Substanz der Gewebe wieder ausge-

tretene, der regressiven Metamorphose verfallende Material, von demjenigen Residuum des Stoffwechsels verschieden sich verhalten muss, das in einem gesunden (d. h. nicht mit der phthisischen Anlage versehenen) Organismus an die intercelluläre Flüssigkeit zurückgegeben wird.

Diese Materie ist nämlich wesentlich das Plasma, das aus den Capillaren für den Zweck der Ernährung und des Stoffwechsels exsudirt war, das jedoch eine minder nachhaltige Einwirkung der organisirenden Kraft erfahren hatte, daher auch durch die an ihm sich bethätigende Lebensbedingung in geringerm Grade verändert und abgenutzt worden ist. Wenn dieses sich also verhält, so wird die genannte Materie auch weniger geeignet sein, nach erfolgter Ausscheidung aus der Substanz der Gewebe, in der intercellulären Flüssigkeit die Beschaffenheit eines vollkommenen Faserstoffes anzunehmen.

Da es aber nun unläugbar ist, dass das Blut von Personen, welche die phthisische Anlage besitzen, in keinem Falle als ein faserstoffarmes betrachtet werden kann, so entsteht die schwierige Frage: woher dieser Faserstoff stammt, und in welchem Verhältnisse derselbe zu demjenigen Materiale steht, das sich wie Tuberkelstoff verhält? Eine thatsächliche Beantwortung dieser Frage ist zur Zeit nicht wohl zu erwarten, da dieselbe Kenntnisse über die Zusammensetzung, und über die wechselnden Vorgänge in dem durch die Adern des lebenden Körpers fliessenden Blute, so wie über die Ereignisse beim Stoffwechsel voraussetzen würde, welche jenseit der Grenzen aller Beobachtung liegen.

Unter diesen Umständen halte ich eine Hypothese für nicht unstatthaft, sobald dieselbe mit keinen anerkannten Thatsachen im Widerstreite sich befindet. Dieselbe könnte, möglicherweise, zu gründlicheren Untersuchungen den Weg bahnen, und würde dadurch, auch wenn sie selbst irrig befunden werden sollte, einen gewissen Nutzen gebracht haben. Dabei ist es von selbst verständlich, dass dieser jetzt in Kürze vorzutragenden Hypothese, weder auf den diagnostischen, noch auf den therapeutischen Theil dieser Untersuchung ein wesentlicher, anerkannten Thatsachen widersprechender Einfluss eingeräumt werden wird.

Ich habe oben anschaulich zu machen versucht, dass eine beschleunigte Förderung oder Bewegung der Materie durch das gesammte Nervensystem, daher die stets sehr reichlich erfolgende

Verflüssigung der Nervensubstanz an den peripherischen Nervenendigungen, als wesentliche Eigenthümlichkeit der phthisischen Constitution angesehen werden müsse. Ich nehme nun an, dass überhaupt das in der intercellulären Flüssigkeit enthaltene Plasma nur bis zu einem gewissen Grade mit Nervensubstanz in Verbindung zu treten befähigt ist, und dass diese Aufnahme ihre Grenze findet, sobald die organische Capacität des Plasmas den Sättigungspunkt erreicht hat.

Ich nehme ferner an, dass lediglich ein gewisser Theil des im Plasma enthaltenen Ernährungsmateriales vorwaltend verwandtschaftliche Beziehungen zur Nervensubstanz besitzt, nämlich derjenige Theil, der als der organisch gereiftere angesehen werden muss, der daher durch den gegebenen Impuls am leichtesten aus der Verbindung mit andern Bestandtheilen, die im Plasma gelöst sich befinden, ausgeschieden werden kann. Sobald die organische Capacität des zum Stoffwechsel bestimmten Materiales für den Zutritt von Nervensubstanz den Sättigungspunkt erreicht hat, so geht dasselbe die Umwandlung in Gewebesubstanz ein. Ein übrig gebliebener Ueberschuss von flüssiger Nervensubstanz bleibt in der intercellulären Flüssigkeit zurück, um in ihr auf das zunächst dazu geeignete Material einzuwirken, und dasselbe für eine alsbald stärker sich äussernde Innervation geschickt zu machen und vorzubereiten.

Unstreitig wird wohl überall, mithin in allen Organen und in den verschiedenartigsten Geweben, das nämliche, oder doch nahezu ein gleichgeartetes Plasma von dem durch die Haargefässe fliessenden Blute abgegeben. Da nun die einzelnen Theile in höchst abweichenden Proportionen mit Nervenfasern versehen werden, und da dieselben, im Verhältnisse des ihnen zukommenden grössern Reichthumes an Nervenfasern, Gewebe-Eigenschaften solcher Art besitzen, durch welche thierische Lebensäusserungen auf die augenfälligste und unmittelbarste Weise vermittelt werden können, — so bleibt keine andere Folgerung übrig als diejenige, dass das Plasma, in directer Proportion mit der grössern Menge von Nervensubstanz, die es in sich aufgenommen hat, Eigenschaften erhält, vermöge welcher es einem zu höhern Lebensäusserungen bestimmten Substrate einverleibt werden kann. Nachdem an irgend einer Stelle, oder in irgend einem Gewebe, das Ernährungsmaterial diejenige (durch Verschmelzung mit Nervensubstanz bedingte) orga-

nische Reife erhalten hat, um für den Stoffwechsel daselbst verwendbar zu sein, so nimmt dasselbe Textureigenschaften an, wird der Gewebesubstanz einverleibt, und mithin schon aus diesem Grunde der weitern Veränderung durch fortgesetzte Aufnahme von flüssiger Nervensubstanz entzogen.

Die absolute Capacität des im Plasma enthaltenen, zum Stoffwechsel bestimmten Ernährungsmateriales für die Aufnahme von Nervensubstanz, verhält sich wahrscheinlich überall gleich. Aber in den verschiedenen Geweben kann nur von einem relativen Sättigungspunkte die Rede sein. Derselbe ist erreicht worden, sobald die aus dem Plasma heranreifende, durch den Zutritt von Nervensubstanz befruchtete Materie diejenige Beschaffenheit gewonnen hat, um Gewebe-Eigenschaften annehmen zu können. Wenn daher auch einerseits zugegeben werden muss, dass das Substrat der einzelnen Gewebe in dem nämlichen Verhältnisse zum Realwerden höherer Lebensäusserungen geeignet erscheint, in welchem eine grössere Menge von flüssiger Nervensubstanz an das im Plasma enthaltene Ernährungsmaterial abgegeben wird, so ist doch andernseits nicht zu bezweifeln, dass die schon vorhandenen Gewebe sich wie die Regulatoren verhalten, durch welche der Grad und die Innigkeit der Innervation, welche die plastische Materie zu erfahren hat, allerwärts das jedem besondern Theile angemessene, den vorhandenen Gewebe-Eigenschaften entsprechende Ziel finden.

Mithin hängt der Grad der Organisirbarkeit der eigentlichen Nutritionsflüssigkeit im Allgemeinen überall von der geringern oder grössern Anzahl der Nervenfasern ab, mit denen die Theile versehen sind; wogegen die spezifische Qualität, welche die Ernährungsflüssigkeit in den verschiedenen Theilen annehmen muss, um für den Stoffwechsel verwendet werden zu können, durch die Eigenschaften der schon vorhandenen festen Gewebe normirt wird. Wir begegnen daher auch hier einem Kreislaufe von wechselseitig sich bedingenden Ursachen und Wirkungen.

Wir kehren jetzt zu der Erwägung derjenigen Umstände zurück, durch welche der Stoffwechsel bei stattfindender constitutioneller Anlage zur Phthisis ausgezeichnet ist. Dieselben dürften jetzt leichter anschaulich gemacht werden können: Wir waren zu dem Resultate gelangt, dass in Organismen die mit dieser Anlage versehen sind, in Folge der raschern Bewegung der Materie

innerhalb des Nervensystemes, flüssige Nervensubstanz in bedeutendem Ueberschusse, jedoch mit geringern und minder nachhaltigen organisirenden Eigenschaften versehen, an die parenchymatöse Flüssigkeit übergehen müsse. In der letztern befindet sich das aus dem Blute der Haargefässe stammende Plasma, dessen gereifterer Theil durch die flüssige Nervensubstanz befruchtet, dadurch dem Leben gewonnen, und für den Stoffwechsel geschickt gemacht werden soll. Die Capacität des vom Blute gelieferten Ernährungsmateriales ist jedoch eine beschränkte. Sie erreicht den Sättigungspunkt, sobald dessen Eigenschaften denjenigen gleich werden, welche dem Gewebe zukommen, in das es nun selbst als Ersatzmittel überzugehen bestimmt ist.

Dieses, durch den Stoffwechsel in Gewebesubstanz umgewandelte Material, trägt indessen das Gepräge seines bildenden Factors. Die ihm zutheilgewordene Innervation ist eine minder durchgreifende und zugleich weniger anhaltende Wirksamkeit. Die neu gebildete feste Substanz verliert daher frühzeitiger ihre Beziehung zum Nervensysteme, und wird demgemäss (als ein durch die Aufnahme von Nervensubstanz in fortdauernder Veränderung begriffenes Material) binnen um so kürzerer Zeit durch neuen Stoffwechsel wieder verdrängt, und an die intercelluläre Flüssigkeit zurückgegeben (womit jene Veränderung ihren Abschluss findet). Ohne allen Zweifel kann dieses Residuum des Stoffwechsels nur wie gewöhnlicher Faserstoff sich verhalten. Damit stimmt denn auch die Thatsache überein, dass schon in einer sehr frühzeitigen Periode der sich entwickelnden Krankheit, das Blut der Candidaten der Phthisis eine, das gewöhnliche Mittel überschreitende Menge von Faserstoff besitzt. Damit ist ferner in Einklang zu bringen, dass wenigstens kein übergrosser Reichthum an rothen Blutkörperchen diesem Blute zugesprochen werden kann.

Nun lässt sich aber auch als sehr wahrscheinlich nachweisen, dass ausser demjenigen Materiale welches, in unserm Falle, in der Form des Lymphfaserstoffes an die intercelluläre Flüssigkeit durch den Stoffwechsel zurückgegeben wird, auch noch eine andere Materie der regressiven Metamorphose gleichzeitig verfallen muss, die sich jedoch nicht wie Lymphfaserstoff verhalten kann. Man hat sich daran zu erinnern, dass, der Voraussetzung nach, eben bei bestehender constitutioneller Anlage zur Phthisis, die Quantität von flüssiger Nervensubstanz, die in einer gegebenen Zeit zur

intercellulären Flüssigkeit tritt, eine unverhältnissmässig grosse ist. Sie ist so bedeutend, dass auch nach erfolgter Innervation des für den Stoffwechsel geeigneten Antheiles des Plasmas, und nach stattgefundener vorbereitender Befruchtung seines noch nicht so weit gereiften, daher flüssig bleibenden Bestandtheiles durch Nervensubstanz, ein grösserer oder geringerer Rückstand der letzteren noch ungenutzt übrig bleiben muss.

Durch den Gang der weitern Erscheinungen halte ich mich nun zu der Aufstellung der Hypothese berechtigt, dass diese überschüssige Nervensubstanz, mittelst der in ihr wirksamen organisirenden Kraft, einen Theil jener, noch nicht gehörig vorbereiteten, noch nicht zu dem erforderlichen Grade der progressiven Metamorphose herangereiften Materie erfülle, mit ihr verschmelze, ihre Tendenz zur Organisation plötzlich steigere, und dieselbe auf diese Weise mit der Befähigung versehe, dem Zuge des zum Stoffwechsel wirklich herangereiften Materiales zu folgen, oder, in inniger Verbindung mit dem letztern, die Eigenschaften fester Gewebesubstanz anzunehmen.

Wenn dieser Hergang wirklich stattfindet, so würden die Gewebe von Personen mit der phthisischen Anlage aus einem zusammengesetzten Substrate bestehen, indem auf jedem Punkte ein vollkommen, und ein noch nicht gehörig vorbereitetes Material mit einander verbunden wären. Die Zartheit und Lockerheit der Organisation, so wie der Mangel an Kraft zum Widerstande und an Ausdauer, den man bei erblicher Anlage zur Phthisis oft zu beobachten die Gelegenheit hat, würden mit dieser Annahme leicht in Verbindung zu bringen sein. Denn es ist sehr einleuchtend, dass wenn die organische Wirksamkeit des gereiftern Antheiles an der Gewebesubstanz, zur Deckung der mangelhaftern Eigenschaften des minder gereiften Bestandtheiles verwendet werden muss, auch die Gesammtwirksamkeit, mithin die Leistungsfähigkeit der Gewebe, einen entsprechenden Abzug erleiden wird.

Indem aber die feste Substanz, der Innervation wieder so weit entfremdet worden ist, um durch den Stoffwechsel an die intercelluläre Flüssigkeit zurückgegeben werden zu können, so hört auch jeder Grund für die fernere Verbindung der beiden Bestandtheile auf, welche, durch die Kraft der Innervation an einander gebunden, in den festen Aggregationszustand übergegangen waren.

Die Beschleunigung des Stoffwechsels kann durch diese Verbindung nur noch mehr befördert werden.

Da jedoch durch den Stoffwechsel derjenige Bestandtheil des bisher Festen, welcher der vollkommener ausgebildete war, als völlig verbraucht aus der bisherigen Verbindung austritt, und demnach die Beschaffenheit des Lymphfaserstoffes annimmt, so wird dagegen derjenige Bestandtheil, der in der progressiven Metamorphose noch nicht das gehörige Ziel erreicht hatte, auch in der regressiven Metamorphose mit dem ersten nicht den gleichen Schritt zu halten vermögen. Nach den Einwirkungen die er erfahren hat, ist er zwar den Zwecken des Lebens durchaus fremd geworden, vermag aber nicht in der Form des wirklichen Faserstoffes in der intercellulären Flüssigkeit aufzutreten.

Allerdings ist der fragliche Bestandtheil, durch die successiven Veränderungen, die er in Folge der vorzeitigen, innigen Verbindung mit einer verhältnissmässig ansehnlichen Quantität von Nervensubstanz, und in Folge des dadurch vermittelten Ueberganges in den festen Aggregationszustand erlitten hatte, ebenfalls für immer der Befähigung beraubt worden, in belebte Substanz wieder übergeführt zu werden. Aber derselbe hat noch nicht seine Beziehungen zu dem in der Organisirung minder vorgerückten Theile des Plasmas verloren, aus welchem er ursprünglich geschöpft worden war.

Wenn mithin das Residuum desjenigen Materiales, das nach erlangter organischer Reife zur Gewebesubstanz geworden war, bei der Rückgabe an die intercelluläre Flüssigkeit, in derselben als Faserstoff auftritt, so bleibt dagegen das Residuum, dessen wir jetzt gedenken, auf das Innigste mit dem albuminösen Gehalte des Plasmas verbunden. Es wird (obgleich es jede organische Beziehung zur Nervensubstanz für immer verloren hat) durch die Gegenwart des noch verwendbaren Albumens so vollkommen im Serum gelöst erhalten, dass die ihm zukommenden gerinnbaren Eigenschaften sich nicht zu bethätigen vermögen, so lange dieses Verhältniss fortdauert, oder so lange Eiweissstoff, der in progressiver Metamorphose begriffen ist, im Ueberschusse in der intercellulären Flüssigkeit, wie im Blute selbst, sich vorfindet. Da nun in dem aus der Ader gelassenen Blute die Verbindung zwischen bereits verbrauchtem und noch nicht verbrauchtem Albumen nicht gelöst wird, so vermögen die gerinnbaren Eigenschaften des

ersten auch jetzt nicht zu Tage zu treten, sondern jenes wird, eben so wie dieses, im Serum gelöst bleiben.

Ich werde forthin diesen verbrauchten Eiweissstoff als tuberkulöse Materie bezeichnen. Nachdem die letztere durch Resorption dem Blute wieder zugeführt worden ist, wird wahrscheinlich ein Theil derselben durch egestive Secretion fortwährend aus dem Körper entfernt. Theilweise muss sie jedoch, gleichzeitig mit dem zur Ernährung bestimmten Plasma, das innig mit ihr verbunden ist, aus den Haargefässen wieder in die intercelluläre Flüssigkeit gelangen. Durch den Einfluss der Innervation erfolgt hierselbst die Trennung eines gewissen Antheiles des verwendbaren Plasmas, das eben dadurch in Gewebesubstanz übergeht. Aber unter gewöhnlichen Verhältnissen bleibt das in der Organisationsfähigkeit fortschreitende Albumen, in einem so überwiegenden Verhältnisse in der intercellulären Flüssigkeit zurück, dass dadurch der Ausscheidung und Trennung, und damit der Gerinnung der sich selbst überlassenen tuberkulösen Materie, mit Leichtigkeit vorgebeugt werden kann; indem die Zufuhr, welche die letztere durch den Stoffwechsel erfährt, durch Abzüge in den Secretionswerkzeugen compensirt wird.

Da aber in der intercellulären Flüssigkeit immer auch, neben dem Plasma, ein grösserer oder geringerer Antheil von tuberkulöser Materie in nicht geronnenem Zustande sich befindet, so mag allerdings dadurch zu der succulenten Beschaffenheit des Zellgewebes beigetragen werden, durch welche Personen die mit der Anlage zur Phthisis behaftet sind, häufig sich auszeichnen. Denn im Gegensatze zu diesem Vorkommen ist an die Thatsache zu erinnern, dass Personen, welche von früher Jugend an durch grosse Magerkeit und durch Armuth an Säften auffallen, sehr selten der Lungensucht zur Beute werden.

Indem die Materie, die ich so eben als tuberkulöse Materie im primitiven Zustande bezeichnet habe, auch immer gleichzeitig im Blute sich befindet, und mit demselben durch den Körper kreist, so wird sie sehr verschiedenartigen Einwirkungen ausgesetzt. In Folge dieser Einwirkungen können Veränderungen der betreffenden Materie nicht ausbleiben. Nach der Analogie vom Verhalten des Faserstoffes dürfte man annehmen, dass (namentlich durch den Contact mit dem Sauerstoffe der Luft, in den Lungen) ihre gerinnbaren Eigenschaften dabei eher zu – als abnehmen, dass

aber auch stetig ein gewisser Antheil derselben die Gelegenheit findet, durch den Stoffwechsel der Gewebe in den Absonderungswerkzeugen, in einer solchen Combination, oder in der Art verändert, aus dem Blute auszutreten, um die vollkommen identische oder doch nahezu übereinstimmende Beschaffenheit von entsprechender Absonderungsmaterie anzunehmen, und in dieser Form den Körper zu verlassen.

Die Capacität des Blutes für Plasma findet ihre Grenze, sobald die Dichtigkeit des Lösungsmittels, in Folge der Quantität der in demselben enthaltenen, lösbaren Proteïnverbindungen, einen gewissen Grad erreicht hat. Für die Richtigkeit dieser Behauptung sprechen alle Blutanalysen. Das Maximum der im Blute gelösten Proteïnverbindungen, welches überhaupt zu ermitteln ist, bietet keine grosse Differenz von dem normalen Mittel dar, und bei namhafter Zunahme des Faserstoffes, zeigt sich fast immer eine, wenn auch nicht genau compensirende Abnahme des Eiweissstoffes im Blute. Durch dieses Verhältniss wird man zu der Annahme gezwungen, dass das Blut, indem dessen Capacität für Proteïnverbindungen (seien sie in progressiver oder in regressiver Metamorphose begriffen) dem Sättigungspunkte angenähert wird, in immer geringerer Proportion albuminöses Plasma durch die Haargefässe der Darmschleimhaut aufzunehmen vermag.

Da nun in unserm Falle das verbrauchte und nicht mehr zu verwerthende Albumen, innerhalb des Blutes, keine Verschiedenheit von demjenigen Albumen darbietet, welches dem Stoffwechsel entgegen zu reifen bestimmt ist, aber gleichwohl bei der Bestimmung des im Blute überhaupt gelösten organischen Materiales mit in Rechnung kommt, — so muss ganz nothwendig mit der höhern Ausbildung der constitutionellen Anlage zur Phthisis eine, wenn auch nur sehr allmälig bemerkbar werdende Abnahme an wirklicher Ernährungssubstanz im Blute verbunden sein. Der schmächtige Bau und die geringere Entwickelung der Muskeln von Personen, welche diese Anlage in einem sehr ausgebildeten Grade besitzen, stimmt mit diesem Ergebnisse vollkommen überein. Nur fallen diese Verhältnisse, wie schon bemerkt wurde, aus dem Grunde häufig weniger in die Augen, weil intercelluläre Flüssigkeit in grosser Menge vorhanden ist, in welcher beide Formen des Albumens, die wir hier betrachten, innig mit einander verbunden,

und zwar zusammen gleichfalls in ansehnlicher Quantitat, gelöst enthalten sind.

Aus der bisher stattgefundenen Auseinandersetzung hatte sich bereits ergeben, dass das in der intercellulären Flüssigkeit befindliche regressive Albumen, ohne allen Nachtheil für den Organismus, in derselben gelöst bleiben kann, so lange das progressive Albumen in der nämlichen Flüssigkeit im Ueberschusse, überhaupt in einer gewissen Proportion, ebenfalls aufgelöst enthalten ist. Darüber können viele Jahre vergehen, ja, ich sehe nicht ein, warum nicht in vielen Fällen die Möglichkeit eines gesicherten Zustandes für das ganze Leben annehmbar sein sollte. Denn gewiss bleibt in der Regel für sehr lange Zeit das progressive Albumen im Plasma überwiegend, und zahlreiche Umstände sprechen dafür, dass in nicht wenigen Fällen die Menge der überhaupt gebildeten tuberkulösen Materie eine überaus geringe sein mag.

Nur wenn das regressive Albumen, aus irgend einer Ursache, und an irgend einer Stelle im Körper, in so bedeutender Proportion in der interstitiellen Flüssigkeit vorwaltet, dass das in ihr gelöste progressive Albumen nicht mehr zureicht, um die ganze Quantität jenes verbrauchten Materiales fortdauernd in gelöstem Zustande zu erhalten, so verändert sich die Szene. Ein, sei es auch noch so geringer Theil des regressiven Albumens ist frei von hindernden Einflüssen geworden, durch welche seine Neigung zum Gerinnen aufgehalten wurde. Dasselbe gerinnt da, wo es gerade frei geworden ist, ohne, bei den Eigenschaften, die es besitzt, irgend organisirbar sich zu verhalten. Erst damit ist die tuberkulöse Materie in einem erkennbaren Zustande constituirt.

Ich hoffe, dass die so eben vorgetragene Theorie durch die weitere Entwickelung, so wie durch alles was thatsächlich auf die Lungenschwindsucht sich bezieht, an Beweiskraft nur gewinnen wird. Ein berühmter Patholog hat gesagt: „der hohe Grad von Gerinnungsfähigkeit der Tuberkelmaterie könne wohl nur in einer noch unbekannten dyskrasischen Constitution des Faserstoffes als Tuberkelblastems begründet sein.“ Diese Annahme streitet mit manchen Thatsachen. Hier will ich nur bemerken, dass man nicht selten Gelegenheit findet, sehr bedeutende Tuberkelablagerungen in den Leichen von Personen wahrzunehmen, deren Blut während des Lebens keine irgend erhebliche Zunahme an Faserstoff dargeboten hatte. Was aber den Faserstoff in dem Blute sol-

cher Individuen selbst betrifft, so bietet derselbe von dem Faserstoffe in andern Blutarten keine sinnlich erkennbaren Verschiedenheiten dar, könnte mithin auch nur willkürlich als dyskratisch constituirt bezeichnet werden.

Der nämliche Patholog nennt „die tuberkulöse Krasis sowohl quantitativ als qualitativ eine Faserstoffkrasis." Ich glaube die Unrichtigkeit dieser Hypothese durch den ganzen Gang der hier geführten Untersuchung mehr als ausreichend nachgewiesen zu haben. Aus dieser Untersuchung ergiebt sich aber auch die Quelle des Irrthumes, und die Leichtigkeit, mit welcher derselbe zugelassen werden konnte; denn es ist nachgewiesen worden, unter welchen Bedingungen das regressive Albumen gewisse Eigenschaften des Faserstoffes annimmt, ohne doch aufzuhören, von demselben verschieden zu sein.

Da die constituirte, d. h. die isolirte und eben deshalb geronnene tuberkulöse Materie, im Momente ihrer Gerinnung, dem schützenden Einflusse belebender Einwirkungen entzogen wird, und da sie eben so wenig organisirbare Eigenschaften besitzt, so muss sie jetzt in der regressiven Metamorphose, die bisher aufgehalten werden konnte, ohne weitere Hindernisse fortschreiten. Eben dadurch wird sie so sehr gefährlich für den Organismus, und bedroht durch ihre Gegenwart, so wie durch die Veränderungen, denen sie unterworfen wird, dessen Existenz.

Bei der constitutionellen Anlage zur Phthisis geschieht es nicht selten, dass nach der Ueberstehung von sehr angreifenden acuten Krankheiten, die mit grossem Säfteverlust verbunden gewesen sind, in der Periode, welche der Reconvalescenz entsprechen sollte, und an Statt derselben, Symptome sich einfinden, die bald keinen Zweifel darüber übrig lassen, dass die reichliche Ablagerung von Tuberkeln, besonders in den Lungen, vor sich gegangen ist. Diejenigen Krankheiten begünstigen vorzüglich ein solches Ereigniss, in deren Verlaufe eine bedeutende Verminderung der rothen Blutkörperchen erfolgt war. Dieser Umstand giebt einigen Aufschluss über den Zusammenhang der hier eintretenden Verhältnisse. Da nämlich die rothen Blutzellen wesentlich dazu beitragen, das Plasma mit den Eigenschaften höherer Organisirbarkeit zu versehen, deren es bedarf, um für den Stoffwechsel verwendet werden zu können, so ist leicht begreiflich, dass bei dem jetzt eingetretenen Zustande der Dinge, Störungen in dieser

Beziehung leicht werden zur Geltung gelangen können. Denn der erfolgte Verlust an rothen Blutkörperchen erfordert zu seiner Ergänzung eine verhältnissmässig längere Zeit, wogegen die während der vorausgegangenen Krankheit erlittene Abgabe an albuminösen Stoffen des Blutes, binnen einer viel kürzeren Frist wieder ausgeglichen werden kann. Das neu acquirirte Plasma entbehrt mithin, in dem Verhältnisse des grössern oder geringern Verlustes an rothen Blutkörperchen, einer für seine Reifung oder Zeitigung unentbehrlichen organischen Einwirkung.

Das Ergebniss dieser Anomalie kann kein anderes sein, als dass in der intercellulären Flüssigkeit das zum Stoffwechsel vollkommen geeignete und taugliche Plasma in verminderter, dagegen der zum wirklichen Stoffwechsel noch nicht geeignete Antheil des Plasmas in vermehrter Proportion vertreten sein wird. Wenn nun gleichzeitig Nervensubstanz im Ueberschusse zur intercellulären Flüssigkeit tritt (was, der Voraussetzung nach, eben das Charakteristische der phthisischen Constitution ist), so wird, bei der geringen Menge von disponibeler, zum Stoffwechsel gereifter Materie im Plasma, eine um so grössere Menge von der dazu noch nicht organisch vorbereiteten Materie in die Gewebesubstanz mit fortgerissen werden müssen. Gerade dadurch wird aber (nach der bisher gegebenen Darstellung) zu einer raschen Vermehrung der tuberkulösen Materie die Gelegenheit gegeben. — Wenn in chronischen Krankheiten allmälig die hier angegebenen günstigen Bedingungen zusammentreffen, so können noch im Verlaufe derselben, tuberkulöse Affectionen ihre Entwickelung finden.

2) Entwickelungsgeschichte der Lungentuberkel.

Da die Ablagerung von Tuberkelmaterie am häufigsten in den Lungen stattfindet, so spricht diese Thatsache zu Gunsten der Annahme, dass die gerinnbaren Eigenschaften derselben, eben so wie diejenigen des Faserstoffes, durch die Einwirkung des Sauerstoffes der eingeathmeten Luft, überhaupt durch die Veränderungen, welche das Blut beim Athmen erleidet, stärker entwickelt werden müssen. Bei dem vielfachen Zusammenhange, der zwischen den Capillaren der Pulmonal- und der Bronchialgefässe stattfindet, geschieht es am Leichtesten, dass die intercelluläre oder parenchymatöse Flüssigkeit in dem Lungengewebe aus erster Hand mit

einem Plasma gespeist wird, das ein regressives Albumen von sehr gerinnbaren Eigenschaften in sich schliesst. Indessen sieht man leicht ein, dass ein nicht geringer Theil dieses Materiales durch die Lungenvenen direct dem grossen Kreislaufe zugeführt werden muss.

Im kindlichen Lebensalter ist der Gehalt des Blutes an Faserstoff geringer als beim Erwachsenen. Das der regressiven Metamorphose verfallene Albumen besitzt in dieser Lebensperiode, wie die Erscheinungen der Scrofelkrankheit deutlich beweisen, gerinnbare, und manche andere, der Tuberkelmaterie ähnliche Eigenschaften, erhält aber häufiger die Gelegenheit dieselben geltend zu machen, indem es Einwirkungen ausgesetzt wird, durch die seine innige Verbindung mit dem Plasma überhaupt gelockert werden kann, oder welche von der Art sind, dass sie die auflösende Wirksamkeit des mit demselben verbundenen, noch verwendbaren Eiweissstoffes ausser Kraft setzen. Ich werde sogleich auf diesen Umstand zurückkommen, und bemerke hier nur vorläufig, dass die Absetzung von einer mehr oder weniger modificirten Tuberkelmaterie in die Lymph-, daher auch in die Bronchial- und selbst in die Mesenterialdrüsen, die im kindlichen Lebensalter so entschieden vorwaltend ist, auf das eben angedeutete Verhältniss zurückgeführt werden muss.

Nur in sehr seltenen Fällen werden in der Lunge des Fötus tuberkulöse Ablagerungen angetroffen. Der wahrscheinliche Grund dieser Immunität dürfte in der Beschaffenheit des Blutes im Fötalzustande aufzusuchen sein. Dasselbe ist sehr reichlich mit rothen Blutkörperchen versehen, zeigt sich jedoch wenig gerinnbar und besitzt einen sehr geringen Gehalt an Faserstoff. Das arteriöse Blut des Fötus ist in viel geringerm Grade von der Einwirkung des Sauerstoffes abhängig als das arteriöse Blut der Geborenen. Ausserdem wird im Fötus zu einer mehrfachen Vermengung des arteriösen mit dem venösen Blute die Veranlassung gegeben. In den Arterien wie in den Venen findet man nahezu das nämliche, braunröthliche Blut, das schon durch seine Farbe eine vorwaltend venöse Beschaffenheit darbietet. Gerade diese Blutbeschaffenheit ist jedoch (wie bereits nachgewiesen wurde) der Tuberkulose am wenigsten günstig. Es lässt sich denken, dass aus dem an Kohlenstoff reichen Blute des Fötus, — derselbe besitze die erbliche Anlage zur Phthisis, oder er besitze sie nicht, — das zur Darstellung

von Nervensubstanz bestimmte Material, unter allen Umständen, in derjenigen Quantität und von einer solchen Qualität, aus dem Blute abgesondert wird, um längere Zeit die einmal erhaltenen Eigenschaften beibehalten, daher auch längere Zeit den eigentlichen Gehirnfunctionen zum Substrate dienen zu können, als es bei Erwachsenen, die mit der constitutionellen Anlage zur Phthisis versehen sind, im Verhältnisse, vorausgesetzt werden darf. Wenn dem so ist, so würde kein Ueberschuss an gelöster Nervensubstanz in der Intercellulärflüssigkeit entstehen können. Damit wäre aber auch die Möglichkeit der Bildung von tuberkulöser Materie im Fötalzustande beinahe gänzlich ausgeschlossen.

In den ersten Monaten nach der Geburt gehören Tuberkel auch noch zu den Seltenheiten. Dieser Umstand hat nichts Auffallendes, wenn man erwägt, dass einmal bestehende Eigenthümlichkeiten in den Grundverhältnissen des Stoffwechsels, nicht plötzlich umgeändert werden können. Nur allmälig wird, unter begünstigenden Einflüssen, die Neubildung von Nervensubstanz in den Nervenheerden, und deren Fortbewegung nach den peripherischen Grenzen des Nervensystemes, bis zu demjenigen Grade accelerirt werden können, um die besprochenen Bedingungen für die Bildung von Tuberkelmaterie herbeizuführen. Erst vom 5. und vom 6. Lebensmonate an kommen tuberkulöse Krankheitszustände häufiger vor.

Indem der zunehmenden Häufigkeit der Lungentuberkel in der unmittelbar nachfolgenden Lebenszeit zu gedenken ist, muss vorher folgender Umstand in Erwägung gezogen werden. In der ganzen kindlichen Lebensperiode, ja bis zur Vollendung des Wachsthumes des Körpers, ist der Stoffwechsel dadurch ausgezeichnet, dass (entsprechend der geringern Abnutzung der Gewebesubstanz) die Aneignung von Stoff grösser ist als die Abgabe. In den ersten Lebensjahren zeigt die Einnahme die stärkste Proportion. In der spätern Kindheit so wie in der Jugend, bis zum Abschlusse des Wachsthumes, nimmt die Abgabe in steigender Proportion allmälig zu, bis endlich derjenige Termin erreicht wird, von welchem an gerechnet Einnahme und Ausgabe während einer längern Periode, mit zeitweiligen Schwankungen, nahezu sich die Wage halten. Es versteht sich von selbst, dass hier nur von der Einnahme und Ausgabe des die Gewebesubstanz betreffenden Materiales die Rede

ist; denn in Beziehung auf die sogenannten Respirationsmittel scheinen etwas abweichende Verhältnisse stattzufinden.

Es ist demzufolge nothwendig, dass das zur Aneignung oder zum Uebergange in Gewebesubstanz bestimmte Material, in den ersten Jahren der Kindheit in üppiger Fülle dargeboten werde. Wenn nun durch die fortdauernde Einführung von ungeeignetem Aliment, durch die Beschränkung oder Entziehung der für die gedeihliche Entwickelung des Körpers erforderlichen äussern Einwirkungen, überhaupt durch Missstände in der Hygieine des Kindes, die Bedingungen für die Assimilation unzureichend geworden sind, so kann es nicht fehlen, dass das Plasma eine mehr oder weniger von der Norm abweichende Beschaffenheit annehmen muss; denn es wird in geringerm Maasse der verschiedenen assimilativen Acte theilhaftig geworden sein, durch die es gezeitigt werden soll. Wenn also immerhin eine reichliche Menge von Plasma aus den Haargefässen in die intercelluläre Flüssigkeit übergeht, so würde in unserm Falle doch nur ein verhältnissmässig geringerer Theil desselben diejenigen Eigenschaften besitzen, die für den Uebergang in Gewebesubstanz erforderlich sind.

Um so grösser müsste daher (bei stattfindender erblicher, oder constitutioneller, oder auch erworbener Anlage zur Tuberkulose) die Quantität derjenigen Bestandtheile des Plasmas sein, welche, ohne den dazu nöthigen Grad von organischer Reife zu besitzen, gleichzeitig zum Uebertritt in die Gewebesubstanz gedrängt werden. Dieses Material würde demzufolge (nach der bisherigen Auseinandersetzung), durch den Stoffwechsel, in der Form des regressiven Albumens, an die intercelluläre Flüssigkeit zurückgegeben werden. Eine bedeutende Anhäufung desselben in dieser Flüssigkeit könnte nicht ausbleiben. Da aber die Gerinnbarkeit dieser Materie im kindlichen Lebensalter eine geringere ist als im spätern Lebensalter, und da dieselbe überdiess durch einen Ueberschuss von löslichem, wenn auch zur Umwandlung in Gewebesubstanz noch nicht geeignetem Albumen, selbst in Auflösung erhalten bleibt, so wird sie, in der Mehrzahl der Fälle, durch capilläre, aber vorzugsweise durch lymphatische Resorption, dem Blute wieder zugeführt. Nur bei überaus grosser und überaus rasch sich entwickelnder Anlage zur Tuberkulose, bilden sich auch in dieser ersten Lebensperiode ächt tuberkulöse Gerinnungen, zunächst in den Lungen, woselbst die günstigsten Bedingungen zu-

sammenwirken, dann aber meist gleichzeitig in andern Eingeweiden, in denen zunächst geeignete Verhältnisse sich darbieten.

In dem spätern Kindesalter vermindern sich allmälig die Bedingungen, welche der Scrofelkrankheit günstig sind in dem Verhältnisse, als die Wirksamkeit der assimilativen Prozesse eine intensivere und ausreichendere zu werden beginnt. Ein gehörig vorbereitetes und organisch gereifteres Albumen erhält, in stets zunehmender Menge, das Uebergewicht im Plasma des Blutes. Daher nimmt der Körper durch den Ansatz von gesunderer Gewebesubstanz zu, und gewinnt an Kraft, während das Residuum des Stoffwechsels in überwiegendem Verhältnisse auf die normalen Proportionen zurückgeführt wird. Unstreitig erhält auf diese Weise ein geringerer Grad von tuberkulöser Anlage, in zahllosen Fällen, seinen Abschluss, bevor die tuberkulöse Materie den höhern Grad von Gerinnbarkeit angenommen hat. Die Anomalie findet dann in der Form der einfachen Scrofelkrankheit ihr Ziel. Die Bedingungen der letztern vermögen der, selbst unter den ungünstigsten Umständen, um die Zeit der Pubertät wachsenden Intensität der Lebensbedingungen, nicht zu widerstehen. Unzweifelhaft kann demgemäss ein geringer Grad von tuberkulöser Anlage in dieser Lebensperiode von selbst erlöschen, bevor ein namhaftes Lungenleiden, während der Zeit ihres Bestehens, zur Ausbildung gelangt ist.

Wenden wir zunächst wieder unsern Blick auf die Lungen, so ist ersichtlich, dass stetig ein nicht geringer Theil der intercellulären Flüssigkeit, von welcher diese Organe durchfeuchtet werden, durch ihre Lymphgefässe, den zahlreichen, zu ihnen gehörenden Lymphdrüsen, nämlich den Bronchialdrüsen, zugeführt werden muss. In diesen Drüsen (wie in allen Lymphdrüsen) werden die in grosser Menge sich verzweigenden, dünnhäutigen Lymphkanäle von noch viel engern Haargefässen umsponnen. Man nimmt an, dass auf diese Weise eine endosmotische und exosmotische Wechselwirkung zwischen Blut und Lymphe möglich gemacht werde, um die Masse der letztern zum Uebergange in das Blut geschickt zu machen. Wenn man indessen erwägt, dass die albuminöse Flüssigkeit des Chymus unmittelbar in die Darmcapillaren übergeht, so sieht man nicht recht ein, wozu so grosse Vorbereitungen dienen, und wodurch dieselben erforderlich gemacht werden könnten. Auch findet ja überall im Körper eine stete Wech-

selwirkung zwischen der intercellulären Flüssigkeit und dem Blute der Capillaren bereits statt, und zum Schlusse gelangt der ganze Strom der Lymphe in das Blut, woselbst abermals zu nöthigen Veränderungen derselben die Gelegenheit sich darbietet. Mögen nun aber die Lymphdrüsen zur Erhaltung eines gleichförmigen Grades von Verdünnung der Lymphe bestimmt sein, oder möge die Bewegung der Lymphe in progressiver Richtung, durch irgend eine mechanische Vorrichtung in ihnen, befördert werden, so ist und bleibt doch so viel gewiss, dass das Gewebe dieser Drüsen der Ernährung bedarf. Man darf daher nicht vergessen, dass die Capillaren von denen die Lymphkanäle, sowohl ausserhalb als innerhalb der Drüsen, umsponnen sind, zuerst und wesentlichst, das für den Stoffwechsel dieser Organe nothwendige Material herbeizuführen bestimmt sind.

Wenn die Lymphkanäle innerhalb der Drüsen durch das zu reichliche Andrängen von Lymphe einen hohen Grad von Ausdehnung erfahren, und wenn dieser Zustand, in stetiger Zunahme begriffen, beharrlich bleibt, so werden die an ihnen verlaufenden Capillaren einem ebenfalls stets wachsenden Druck ausgesetzt. Besitzt nun die Lymphe den erforderlichen Grad von Flüssigkeit, so möchte wohl auch unter solchen Hindernissen ihre Fortbewegung durchzuführen sein, und die bleibend gewordene Erweiterung der Kanäle, wohl auch der unvollkommenere Stoffwechsel, wird sich dann höchstens durch eine gewisse Erschlaffung des Drüsengewebes verrathen. Anders muss sich die Sache gestalten, wenn eine sehr dichte, unter Umständen leicht gerinnende Stoffe enthaltende Flüssigkeit, in den Drüsenkanälen sich immer mehr anhäuft. Die Ausdehnung der Kanäle muss hier den höchsten Grad erreichen, und der dadurch verursachte Druck wird so bedeutend werden, dass die Blutgefässe in immer grösserer Anzahl verkümmern und der Oblitteration unterliegen. Dadurch wird nicht allein die Ernährung der Drüse gefährdet, sondern es bleibt ausserdem dem Inhalte ihrer Kanäle der flüssige Bestandtheil des Blutplasmas entzogen, durch welchen dessen zunehmende Dichtigkeit hätte verhütet werden können. Die Wände der erweiterten Lymphkanäle müssen endlich, aus Mangel an Ersatz, immer mehr verdünnt werden und zuletzt gänzlich schwinden. Das progressive, d. h. das noch nicht verbrauchte Albumen der eingedickten und stokkenden Lymphe vermag nicht mehr lösend auf das Radical der

tuberkulösen Materie einzuwirken. Beide vereinigt erfüllen den ganzen ausgedehnten Drüsenkörper, und zwar als diejenige moficirte, tuberkulöse Materie, die wir als die scrofulöse bezeichnen.

In vollem Einklange mit dieser Darstellung steht die Erfahrung: In der zweiten Hälfte des ersten, im zweiten und oft bis tief in's dritte Lebensjahr hinein, kommen Lungentuberkel zwar häufiger vor als im ersten halben Jahre des Lebens; aber in einer ungleich grössern Anzahl von Fällen sind die Bronchialdrüsen durch Tuberkelmaterie ausgedehnt, so dass sie bekanntlich oft sehr ansehnliche Geschwülste bilden. In vielen Fällen beschränkt sich sogar die tuberkulöse (oder vielmehr scrofulöse) Ablagerung auf die Bronchialdrüsen, indem die Lungen verhältnissmässig frei geblieben, oder in nur geringem Grade heimgesucht worden sind.

Ist die tuberkulöse Anlage bei Kindern ausserordentlich entwickelt, so können nicht allein ächte tuberkulöse Ablagerungen in den Lungen vorkommen, sondern in der intercellulären Flüssigkeit bleibt noch so viel tuberkulöse Materie zurück, dass in den Bronchialdrüsen zu tuberkulös-albuminösen Ablagerungen der Grund gelegt zu werden vermag. Ist dagegen die Anlage weniger entwickelt, so erfolgen zwar keine, oder nur sparsame Gerinnungen im Lungengewebe selbst, aber dennoch kann die von den Lymphgefässen aufgenommene intercelluläre Materie, bei ihrem reichen Gehalte an verbrauchtem Eiweissstoffe, zu Gerinnungen in den Bronchialdrüsen (wie in den Lymphdrüsen überhaupt) die Veranlassung geben. — Ganz anders gestaltet sich die Sache bei Erwachsenen: Die beim Acte des Stoffwechsels überschüssig gewordene tuberkulöse Materie gerinnt hier augenblicklich in dem Lungengewebe, entweder allein und im isolirten Zustande, oder (wie alsbald gezeigt werden soll) in Verbindung mit anderm gerinnbaren Materiale. Aber derjenige Antheil derselben, der in der intercellulären Flüssigkeit zurückbleibt, ist so reichlich mit löslichem Albumen verbunden, dass dem Durchgange dieser Flüssigkeit durch die Lymphgefässe und deren Drüsen kein wesentliches Hinderniss entgegenwirkt. Darauf bezieht sich das verhältnissmässig seltene Vorkommen von Tuberkulose der Bronchialdrüsen, und das noch seltenere Vorkommen von Anschwellung der subcutanen Lymphdrüsen, bei tuberkulösen Erwachsenen.

Der scrofulöse Zustand kann demgemäss als eine mildere, der Ausgleichung zugänglichere Form derselben Anomalie aufgefasst

werden, welche, bei starker Entwickelung ihrer wesentlichen oder intensiven Bedingungen, den tuberkulösen Charakter annehmen würde. Nichtsdestoweniger sind (schon nach der hier gegebenen Darstellung) beide Krankheitsverhältnisse, obwohl sie an einander grenzen und vielfach ununterscheidbar in einander übergehen können, doch gar sehr von einander verschieden. Unzählige Menschen leiden bis zur Vollendung des Wachsthumes an Scrofeln und werden doch nicht tuberkulös; bei andern scheinen allerdings Tuberkel den Scrofeln sich anzuschliessen; während bei sehr vielen beiderlei Zustände gleichzeitig zur Ausbildung gelangen; endlich ist die Zahl derjenigen Personen ausserordentlich gross, welche von Tuberkeln befallen werden, ohne jemals scrofulös gewesen zu sein.

Wenn von den Capillaren der Lymphdrüsen ein Plasma abgegeben wird, welchem tuberkulöse Materie in ansehnlicher Quantität beigemengt ist, so vermag dieselbe unstreitig als solche zu gerinnen, mithin eine wirklich tuberkulöse Infiltration zu veranlassen, sobald es dem Exsudate an der erforderlichen Menge von verwendbarem Albumen gebricht, um das abgenutzte Albumen im gelösten Zustande zu erhalten. Indessen tritt dieses Ereigniss, wie aus den Vorgängen im Verlaufe der Lungenschwindsucht bei Erwachsenen zu schliessen ist, doch nur selten ein. Auch lässt sich die Ursache dieses seltenen Vorkommens einigermaassen anschaulich machen. Da nämlich die wirklich tuberkulöse Materie im isolirten Zustande alsbald gerinnt, so wird dieselbe aus den verschiedenen Organen und Geweben in nur geringer Menge in die Lymphgefässe überzugehen vermögen; daher werden diese Kanäle bei Erwachsenen (auch in tuberkulösen Organen) fast ausschliesslich mit einer Flüssigkeit gefüllt werden, welche, neben dem normalen Residuum des Stoffwechsels, auch noch unverbrauchtes Albumen enthält.

Wenn nun auch, in solchen Fällen, das von den Capillaren der Lymphdrüsen dargebotene Plasma wirkliche Tuberkelmaterie in sich schliessen sollte, so würde dieselbe hier doch kaum Zeit und Gelegenheit zum Gerinnen finden, wenn auch im Uebrigen die Umstände günstig sein möchten. Denn indem der Stoffwechsel vor sich geht, gelangt zugleich der grössere Theil des Serum, in welches die organisirbare Materie gelöst war, — sei es in Hohlräumen, oder unmittelbar durch die dünnen Wände der Lymphkanäle

tretend, — mit der Lymphe in unmittelbare Verbindung, und schützt dieselbe gegen zu starke Eindickung. Der Inhalt dieser Kanäle enthält aber so viel noch unverbrauchtes Albumen, dass der Gerinnung der tuberkulösen Materie mit Leichtigkeit vorgebeugt werden kann.

Nach der Entstehungsweise der scrofulösen Materie, so wie in Gemässheit der Thatsachen, die sich auf die scrofulöse Anschwellung der Lymphdrüsen beziehen, gerinnt dieselbe langsamer als der eigentliche Tuberkelstoff, ist aber dann, in höherm Grade als der letztere, mehr zur fortgesetzten Eintrocknung und Verschrumpfung als zur Erweichung geneigt. Nicht selten wird die Erweichung erst in Folge der in der Umgebung, durch enorme Ausdehnung der geschwollenen Drüsen, bewirkten Druckhyperämie eingeleitet, und beginnt daher an der Peripherie. Unstreitig muss die oben besprochene Zusammensetzung der scrofulösen Materie, nach welcher dieselbe wie ein minder verbrauchter, zum Zerfallen weniger geneigter thierischer Stoff sich verhält, als der Grund dieses Phänomens festgehalten werden.

Man findet oft, dass scrofulöse Lymphdrüsen nicht leicht in Verschwärung übergehen, wenn gleichzeitig die Lungen und andere Organe in bedeutendem Grade mit Tuberkeln überladen sind. Ist nämlich letzteres der Fall, so muss die im Plasma enthaltene, zur Isolirung disponirte tuberkulöse Materie, ihrer Reife entsprechend, sehr bald in Gerinnung übergehen, daher beinahe ganz innerhalb jener Gewebe zurückgehalten werden. Da nun, wenn es sich also verhält, der Lymphe nur wenig Tuberkelmaterie beigemengt sein kann, so wird einmal dem Durchgange der Flüssigkeit durch die Lymphdrüsen weniger Widerstand entgegengesetzt, dieselben werden mithin minder rasch bis zu bedeutender Anschwellung vergrössert, während für's Andere die in die Drüsen abgelagerte Materie dann zur Zersetzung weniger geneigt sein wird.

Es ist ferner ein Erfahrungssatz, dass die Entwickelung der Lungentuberkel retardirt, überhaupt die Ausbildung der Lungensucht verzögert wird, wenn die peripherischen Lymphdrüsen, namentlich die am Halse gelegenen Drüsen, zahlreich der Verschwärung verfallen. Wenn man erwägt, dass diese Destruction nur unter der Voraussetzung eingeleitet werden kann, dass entweder binnen kurzer Zeit eine sehr grosse Menge, oder dass ein seiner Beschaffenheit nach der wirklichen Tuberkulisirung sehr nahe gerücktes scrofulöses Material, in jene Lymphdrüsen abgela-

gert worden ist, so begreift man ungefähr, wie diese Thatsachen aus dem Gesetze der Ableitung sich möchten erläutern lassen.

Wenn die organisirende Kraft eine nachhaltige Einbusse erlitten hat, so offenbart sich dieselbe zuvörderst durch Abnahme der intensiven Stärke, mit welcher das dem Leben gewonnene Substrat ihm dienstbar erhalten werden kann. Die öftere Erneuerung dieses Substrates wird daher nothwendig gemacht, und sie findet um so weniger Hindernisse vor, als die organisirbare Materie, aus welcher dasselbe Ersatz finden soll, dem Grade der vorhandenen organisirenden Kraft proportional, zwar binnen kürzerer Zeit, aber minder dauernd, die zur Verwendung erforderliche Reife erlangt. Ich habe zu zeigen versucht, dass auf diese Weise ein beschleunigter Stoffwechsel, ein rascherer Fluss der Materie durch den Organismus, bewirkt werden muss. Die extensive Wirksamkeit der organisirenden Kraft kann daher sehr bedeutend sein, wenn auch deren intensive Stärke abgenommen hat. Die Functionen des Körpers werden, einzeln und an sich aufgefasst, durch dieses Missverhältniss wenig berührt werden; indem ja zu jeder Zeit das Substrat an das sie gebunden sind, aus einem vollkommen dazu geeigneten, nur häufigerm Umtausch unterworfenen Materiale besteht.

Ich suchte ferner nachzuweisen, dass der raschere Umsatz der Gewebesubstanzen überhaupt seinen Anfang wie seinen Ausgang von der Nervensubstanz nehmen müsse. Denn da ohne alle Widerrede die organisirende Kraft des thierischen Körpers an das Substrat des Nervensystemes gebunden ist, und da dieselbe nur mittelst dieses Substrates die übrigen, zu besondern Functionen berufenen Gewebe in's Dasein zu rufen, und auf dieselben überzugehen vermag, so ergab sich die Schlussfolgerung, dass, von den centralen Anfängen bis zu den peripherischen Endigungen der Nervenfasern, ein beschleunigtes Fortrücken der Nervensubstanz stattfinden müsse. Aber die in den centralen Nervenheerden waltende und gleichzeitig durch den ganzen Körper wirksame organisirende Kraft kann die beschriebene Einbusse erlitten haben, ohne dass die besondern Functionen der Nervencentra irgend eine Beeinträchtigung oder Abschwächung werden wahrnehmen lassen.

Alle Einwirkungen, durch welche das Leben in seinen Wurzelprozessen nachhaltig angegriffen wird, vermögen die so eben besprochene Anomalie herbeizuführen, welche allerdings in der

Regel mit der mehr oder minder rasch bemerkbar werdenden Reduction der rothen Blutkörperchen verbunden zu sein pflegt. Durch die nämlichen Einwirkungen kann die häreditäre so wie die constitutionelle Anlage zur Phthisis, sollte sie auch in äusserst geringem Grade vorhanden sein, stürmisch entwickelt, und eben so kann unter gleichen Einflüssen der Verlauf der Krankheit ganz ungemein beschleunigt werden. Es ist sehr wahrscheinlich, dass durch das lange Zusammenwirken von dahin zielenden Schädlichkeiten die nämliche Anlage in spätern Lebensepochen acquirirt oder erworben werden kann. Denn die Thatsachen zeigen uns, dass überall eine schwer wieder auszugleichende Beschädigung der Grundbedingungen der Organisation, mit der Ausbildung der tuberkulösen Lungenschwindsucht in Verbindung gebracht werden muss.

Aus diesem Grunde unterliegen Personen, welche den ärmsten Schichten der Bevölkerung angehören, besonders zahlreich der Schwindsucht. Hier (wie oben schon bemerkt worden ist) vereinigen sich oft Entbehrungen und Sorgen, mit Ausschweifungen aller Art, zu einem feindlichen Angriff auf die Ernährungsbedingungen des Organismus. Unter denjenigen, die ein kummervolles Leben führen, die einen tiefen, nicht zu verwindenden Gram mit sich herumtragen, die ihre Kräfte erschöpfen, ohne durch entsprechenden Ersatz entschädigt zu werden, — findet die Schwindsucht zahlreiche Opfer. Auch die Bewohner von Gefängnissen und Zuchthäusern stellen derselben kein geringes Contingent. Es ist ferner bezeichnend, dass so viele Irre, namentlich die vorwaltend gemüthskranken unter ihnen, an der Phthisis zu Grunde gehen.

Nach den angeführten Thatsachen ist es nicht zu verwundern, wenn oft genug schweren acuten Krankheiten die, bald sehr rasch, bald allmälig erfolgende Entwickelung der Lungenschwindsucht unmittelbar sich anschliesst. Statt der erwarteten Reconvalescenz erhält sich ein kränkelnder Zustand, aus dessen, anfangs häufig wenig charakteristischen Umrissen immer deutlicher und unverkennbarer solche Erscheinungen sich abheben, welche über die Gegenwart von tuberkulösen Ablagerungen in den Lungen keinen Zweifel aufkommen lassen. Besonders leicht vermögen entzündliche Krankheiten der Lungen dieses schlimme Ereigniss zu vermitteln und zu befördern, und zwar gilt dieser Vorwurf nicht blos der Pneumonie, sondern auch der Pleuritis, und noch viel mehr

der Bronchitis. Letzteres dürfte der Grund sein, weshalb die Fälle von Ausbruch der Phthisis in Folge von Masern und Grippe nicht zu den Seltenheiten zu zählen sind. Je entschiedener in solchen Fällen eine sehr acut verlaufende Phthisis aus der vorausgegangenen, kaum, oder noch nicht einmal vollständig überwundenen Krankheit unmittelbar hervorzukeimen scheint, um so wahrscheinlicher wird die Vermuthung, dass bereits vor längerer Zeit die tuberkulöse Lungenaffection, wenn gleich symptomenlos, begonnen haben müsse; denn die Erfahrung zeigt, dass durch bedeutende Hyperämie der Eingeweide sowohl die reichliche Ablagerung, als auch die baldige Schmelzung der in ihnen bereits abgelagerten tuberkulösen Materie befördert wird.

Es ist jedoch nochmals zu erinnern, dass auch Krankheitszustände, an denen die Lungen unmittelbar weniger, oder selbst gar nicht betheiligt sind, die Lungenschwindsucht entweder unmittelbar, oder nach einer mehrmonatlichen Zwischenperiode von unbestimmtem Siechthume, zur Nachfolgerin haben können. Am bekanntesten ist in dieser Beziehung die Häufigkeit, mit welcher die Phthisis dem Typhus sich anschliesst. Ich sah aber auch die erste als Nachkrankheit zu den Varioloiden, zum Scharlach, zur Ruhr und zur Meningitis hinzutreten. Gleiche Erfahrungen, so wie Beobachtungen über das Auftreten der Lungenschwindsucht nach der asiatischen Cholera, der Peritonitis, der Gesichtsrose und nach andern acuten Krankheiten, liegen zahlreich vor. — Dabei ist nur nicht zu vergessen, dass sehr viele ernsthafte acute Krankheiten glücklich überstanden werden, ohne Nachwehen irgend einer Art zu hinterlassen, während die nämlichen acuten Krankheiten eben so häufig zur Entwickelung der Phthisis, wie zur Ausbildung anderer, sehr verschiedenartiger pathologischer Zustände die Gelegenheit darzubieten vermögen. Denn der endliche Erfolg hängt immer von der besondern Beschaffenheit der entweder ursprünglichen, oder im Verlaufe der vorausgehenden Krankheit acquirirten Disposition ab.

Unter den chronischen Krankheiten, die in ihrem Verlaufe die Entstehung der Lungenschwindsucht besonders häufig wahrnehmen lassen, daher durch die ihnen entsprechenden pathologischen Veränderungen die Bedingungen der Phthisis zu begünstigen scheinen, stehen Anämie und Chlorose oben an. Grosse, rasch auf einander folgende Blutverluste können daher als Schädlich-

keiten namhaft gemacht werden, welche leicht tuberkulöse Ablagerungen zu bewirken vermögen. Durch zahlreiche Blutentziehungen bei der Gegenwart von entzündlichen Krankheiten, die Pneumonie nicht ausgenommen, wird den Bedingungen der Tuberkel-Affection geradezu vorgearbeitet. Es würde sehr überflüssig sein, wenn ich die chronischen Krankheiten, in deren Folge man Phthisis entstehen sah, einzeln aufzählen wollte. Angaben dieser Art haben überhaupt wenig Werth, da dieselben, ganz nach den Umständen, richtig, und auch wieder unrichtig ausfallen. Bei dem einen Menschen werden die in Wirksamkeit tretenden materiellen Bedingungen des Stoffwechsels unter der Form dieser, bei einem andern unter der Form jener Krankheit aufgelockert und beschädigt werden können, während bei sehr vielen der nämliche Vorgang eingeleitet wird, ohne dass es doch gelingen will, den einleitenden Prozess (die vorausgehende organische Infirmität) auf irgend eine der, von dieser oder jener Schule anerkannten Krankheitszustände zurückzuführen.

Ist aber erst einmal der gesammte Kreis der in steter Wechselwirkung begriffenen Bedingungen des Stoffwechsels, im ganzen Körper, auf ein durchaus gleichförmiges, wenn auch pathologisches Schema reducirt worden, so ist im Organismus kein Grund, nämlich kein Ausgleichungsmittel vorhanden, um eine Umgestaltung dieses Verhältnisses herbeizuführen. Denn die Anomalie betrifft die Urfunction, aus welcher alle übrigen Functionen, ihren materiellen Bedingungen nach, abzuleiten sind. Unter den Bedingungen des Stoffwechsels, an und für sich, findet aber in unserm Falle keine Entzweiung, überhaupt keine auf den Act oder auf den Vorgang des Stoffwechsels bezügliche Beeinträchtigung statt. Jene Bedingungen bilden einen in sich abgeschlossenen, unzugänglichen Kreis, welcher nirgends einen Angriffspunkt darbietet, und an sich keine Disharmonie zeigt, wenn auch an den Folgen des den Zwecken des Ganzen nicht mehr entsprechenden Stoffwechsels, die Functionen, und mit ihnen die Organe, zu Grunde gehen müssen. — Nur wenn der gesammte Stoffwechsel, allen seinen Bedingungen nach, gleichzeitig und gleichförmig gekräftigt, d. h. den Bedürfnissen des Organismus wieder angepasst werden kann, ist (wie in der Therapie gelehrt werden soll) die Beseitigung dieses Missverhältnisses zu hoffen.

Die beliebt gewordenen Bestimmungen über die Combina-

tions- so wie über die Exclusionsverhältnisse der verschiedenen Krankheiten führen zum Theil zu geradezu widersprechenden Resultaten. Man räumt z. B. ein, dass Anämie, dass überhaupt eine gewisse Abnahme der rothen Blutkörperchen der Phthisis günstig sei, und behauptet gleichwohl, dass durch chronische Krankheiten des Magens (deren Gegenwart doch in der Regel der Anämie besonders förderlich ist), eine relative Immunität gegen Lungenschwindsucht dargeboten werde. Bei drei Personen die an Magen-, bei zweien die an Duodenalgeschwüren gelitten hatten, fand ich äusserst tuberkulöse Lungen. Wenn der Magenkrebs selten mit Tuberkulose zusammentrifft, so ist der Grund darin enthalten, dass nicht wohl die nämliche Blutmasse zu gleicher Zeit ganz verschiedenartige Exsudate abzugeben vermag. Nicht gering ist die Zahl von alten Trinkern, die ich an endlich acquirirter Lungensucht sterben sah. Es vergeht kein Jahr, in welchem ich nicht einzelne Individuen, — die, nach vieljährig verschlepptem und durch angreifende Curen fruchtlos bekämpftem syphilitischen Leiden, der Bedingungen für eine kräftige Ernährung auf immer verlustig geworden sind, — an Phthisis zu Grunde gehen sehe. In Beziehung auf die Wirksamkeit von geschlechtlichen Ausschweifungen giebt allein die Gesammtconstitution den Ausschlag. In den Lungen von mehreren jungen Leuten, die mir als starke Onanisten bekannt waren, traf ich auf keine Tuberkel. In andern Fällen gestaltet sich dieses allerdings anders. Auch ist es ganz begreiflich, dass die schon gegebene tuberkulöse Disposition durch sexuelle Excesse jeder Art leicht wird gefördert werden können. — In den Lungen von Diabetikern findet man in der Regel Tuberkel, und sehr gewöhnlich sterben diese Patienten unter den Symptomen der Lungensucht. Dabei dürfte allerdings die grosse Menge von Kohlenstoff in's Auge zu fassen sein, welche von dem Blute der Diabetiker täglich abgegeben wird.

Die statistischen Angaben über die numerische Proportion der Lungenschwindsucht zu andern Krankheitszuständen sind (um der andern Fehlerquellen nicht zu gedenken) schon aus dem Grunde unzuverlässig, weil sie entweder nur auf den Erfund der Leichenöffnungen basirt sind, oder weil sie ausserdem höchstens noch die als unzweifelhaft angenommenen Fälle unter den Lebenden, mit in Rechnung bringen. Aber wie oft findet man nicht vereinzelte Tuberkel in den Lungen von Personen, welche niemals an verdäch-

tigen Erscheinungen gelitten haben? Ich meinestheiles bin, durch zahlreiche Erfahrungen dieser Art belehrt, fest davon überzeugt, dass eine sehr ansehnliche Anzahl von Menschen durch das Leben hindurchgeht, ohne jemals durch die verhältnissmässig geringe, in ihren Lungen entstandene, aber rechtzeitig wieder abgebrochene Tuberkulose, eine ernsthafte, oder auch nur Verdacht erregende Anfechtung erlitten zu haben. Es ist demzufolge sehr einleuchtend, dass die Zahl derjenigen, welche an der Lungenschwindsucht sterben, keine Aufklärung über die Zahl der Individuen zu geben vermag, die überhaupt mit Lungentuberkeln behaftet sind.

Die grösste Zahl von Sterbefällen durch Lungenschwindsucht gehört zwei von einander verschiedenen, aber doch nicht weit von einander liegenden Lebensepochen an, welche übrigens beide in der ersten Lebenshälfte liegen. In dem Zeitraume vom 8. bis zum 12., und wiederum in demjenigen vom 18. bis zum 30. Lebensjahre, ist die Menge der Todesfälle in Folge von Phthisis überwiegend gross. Aus diesem Verhältnisse (wenn man es mit der häufigern Entwickelung der Phthisis gegen Ende des ersten und im zweiten Lebensjahre in Verbindung bringt), scheint hervorzugehen, dass die durchgreifenden und allgemeinen Entwickelungsvorgänge, die mit der ersten, so wie mit der zweiten Dentition, und mit der Pubertät zusammenfallen, ganz besonders geeignet sein müssen, diejenigen Bedingungen in's Leben zu rufen, von denen die tuberkulöse Disposition sowohl ursprünglich erzeugt, als auch rasch gezeitigt werden kann. Auch die Schwangerschaft leistet dieser Disposition Vorschub, obgleich jene während ihrer Dauer (was in geringerm Grade auch vom Wochenbette gilt) den fortschreitenden Gang der Schwindsucht nicht befördert, sondern deren Aeusserungen vielmehr hemmt. Aber nach dem Wochenbette, oder noch während desselben, sieht man phthisische Symptome oft genug mit grosser Heftigkeit, in dem einen Falle zum ersten Male erwachen, in dem andern Falle auf's Neue, und den Befallenen sehr unerwartet, wieder ihr Haupt erheben. Das Ereigniss selbst hat so wenig etwas Befremdliches wie das häufige Anschliessen der Phthisis an den Typhus, oder an jeden andern, den Organismus nachhaltig erschütternden, und die Grundbedingungen des Stoffwechsels alterirenden Lebensvorgang.

Die bisher gegebenen Mittheilungen dürften genügend sein

um die Behauptung zu rechtfertigen, dass der Bildung von tuberkulöser Materie unter allen Umständen eine allgemeine oder constitutionelle Ursache zum Grunde liegen muss. Wenn dagegen behauptet wird, dass dieselbe auch als das Produkt eines localen Prozesses entstehen könne, so scheint man vergessen zu haben, dass es sich von einem Exsudate handelt, das, eben so wie variolöse oder scorbutische Exsudate, seine besondern Eigenschaften einem eigenthümlichen Zustande der Blutflüssigkeit allein zu verdanken hat. Allerdings ist aber zuzugeben, dass durch locale Bedingungen, die besonders auf die verschiedenen Functionen der einzelnen Organe, und zum Theil auf deren bereits vorhandene pathologische Verhältnisse, sich zurückführen lassen, — auf die weitern Veränderungen dieser Exsudate, daher auch auf die Trennung der tuberkulösen Materie aus ihnen, so wie auf deren leichtere Isolirung und reichlichere Ansammlung, ein nicht abzuläugnender Einfluss ausgeübt wird.

Bei dem 18jährigen Sohne eines alten Podagristen sah ich an mehreren Fingergelenken, ohne vorausgegangenes Kranksein und unter äusserst geringfügigen örtlichen Erscheinungen, ächte Gichtknoten sich bilden, worauf der junge Mann seit einer Reihe von Jahren von allen Symptomen frei geblieben ist, die man auf Arthritis beziehen könnte. Niemand wird bezweifeln, dass diese Gichtknoten aus einer allgemeinen Disposition entstanden waren, dass sie mithin keinem ursprünglich örtlichen Krankheitszustande, als ihrem zureichenden Grunde, zugeschrieben werden konnten. Genau eben so verhält es sich mit den tuberkulösen Ablagerungen. Wenn in einer der Lungenspitzen eines Menschen, welcher niemals über Brustbeschwerden sich beklagt hatte, ein oder einige verkreidete Tuberkel sich vorfinden, so werde ich fest überzeugt sein, dass in dem betreffenden Organismus ein gewisser Grad von tuberkulöser Disposition vorher zur Ausbildung gekommen war.

Man muss nur in Erwägung ziehen, dass diese Disposition in zahllosen Abstufungen entwickelt sein kann, von denen die äussersten Glieder der Form nach sehr von einander verschieden sind, obgleich es nur von einem *plus* oder *minus* der nämlichen Anomalie sich handelt. Die niedrigsten Abstufungen sind kaum vom normalen Zustande zu unterscheiden, und geben zu keiner, oder zu einer nur sehr gering bleibenden Bildung und Ablagerung von tuberkulöser Materie Veranlassung. Die höchsten Abstufungen

werden durch die reichhaltigste Erzeugung dieses Produktes charakterisirt, und vermögen binnen wenigen Monaten das Ende des Lebens herbeizuführen. Die sehr stark entwickelte Anlage ist vorzugsweise der Ausbildung der Tuberkulose in der Form des primären Erkrankens günstig. Wenn dagegen die Anlage an sich gering, oder zur Zeit noch wenig vorgerückt ist, so vermögen andere Krankheitszustände zur Steigerung, so wie zur Zeitigung der Anlage nicht selten beizutragen. Man spricht dann von einer secundären Tuberkulose, welche der vorausgegangenen Krankheit sich angeschlossen habe.

3) Art des Vorkommens der tuberkulösen Materie in den Lungen.

Ich gehe jetzt zu einigen Bemerkungen über die Art des Vorkommens der tuberkulösen Ablagerungen über. Da dieser Gegenstand durch zahlreiche und gründliche Untersuchungen fast erschöpft zu sein scheint, so werde ich mich auf dasjenige beschränken, was unmittelbar mit der hier geführten Untersuchung in Verbindung steht. Alle Publicationen die auf das mikroskopische und chemische Verhalten der Tuberkelmaterie sich beziehen, haben für den Zweck den ich gegenwärtig verfolge, kein Interesse, und werden daher mit Stillschweigen übergangen werden. Ich will nur bemerken, dass ich, nach dem was ich selbst wiederholt gesehen zu haben glaube, und nach den Mittheilungen von mehreren sehr geübten Mikroskopikern, — zu derjenigen Ueberzeugung mich bekenne, welche behauptet, dass der reine Tuberkelstoff durch ungemein gerinnbare Eigenschaften ausgezeichnet ist, und dass derselbe niemals auch nur den einfachsten Gestaltungstypus der Zelle, oder der Faser, anzunehmen sich befähigt zeigt, dass er überhaupt weder histologische noch morphologische Eigenschaften anzunehmen vermag. Es wird gezeigt werden, dass es mannigfache Verbindungen der Tuberkelmaterie mit Faserstoff, Eiweissstoff und Fett giebt, durch welche deren Charaktere sehr modificirt werden können.

Unter welchen Umständen diese Materie gebildet wird, glaube ich ausreichend nachgewiesen zu haben. Sie muss ursprünglich flüssig gewesen sein, da sie, zu irgend einer Zeit, entweder im Blute, oder in der Lymphe, oder in der Intercellularflüssigkeit befindlich gewesen ist. Man nimmt nun an, dass die Gerinnung die-

ser Materie augenblicklich erfolge, indem sie niemals im primitiv flüssigen Zustande gefunden worden sei. Indessen würde dieses Moment doch immer voraussetzen, dass die tuberkulöse Materie aus der Verbindung, in welcher sie im flüssigen Zustande sich befunden hatte, ausgeschieden, oder herausgetreten wäre; denn unter allen Umständen muss sie doch unmittelbar vor dem Gerinnen (möge dasselbe plötzlich, oder innerhalb einiger Zeit zum Abschlusse gelangen) in der, alle Gewebe durchfeuchtenden Intercellularflüssigkeit befindlich gewesen sein.

Diese Flüssigkeit ist dem Gewebe der Lungen, in welche Tuberkel abgesetzt werden, keineswegs fremd. Bei recht üppig stattfindender tuberkulöser Ablagerung, von jeder Form, findet man sogar das Lungengewebe (mit, und ohne noch sichtbare Hyperämie) ungewöhnlich feucht. Nicht selten ist das durchfeuchtende Material sogar in einer so ansehnlichen Menge vorhanden, dass man an die Gegenwart eines Exsudates (in dem üblichen, pathologischen Sinne des Wortes) denken könnte. Die auf den Schnittflächen (freilich nicht in der Quantität wie bei der entzündlichen, oder bei der ödematösen Infiltration) sich ansammelnde Flüssigkeit ist serös, albuminös-serös und etwas klebrig, bisweilen sogar gallertartig. Auf diesen eigenthümlichen Hergang hatte man längst aufmerksam gemacht; auch waren diese Flüssigkeiten geradezu als Vehikel für die tuberkulösen Ablagerungsstoffe bezeichnet worden. Man hatte eine angeblich gelatinöse Pneumonie mit dem Vorkommen von mächtigen tuberkulösen Ablagerungen in Verbindung gebracht.

Aus meinen Adversarien werde ich wenigstens zwei Beobachtungen auszugsweise mittheilen, welche mir zur richtigen Beurtheilung dieses Gegenstandes beitragen zu können scheinen.

1) S. P. 21 J. alt, schlankes, blondes Mädchen, aus einer tuberkulösen Familie stammend, im 16. J. menstruirt, begann seit dem 18. Jahre über die Brust zu klagen. Ich sah sie zuerst im Sommer 1852, als sie das 19. Lebensjahr erreicht hatte. Sie hustete viel, meist trocken, warf aber von Zeit zu Zeit mässige Quantitäten von Blut aus. Die Menses waren unregelmässig und sparsam geworden. Puls in den Abendstunden 110, bei 29 Athemzügen. Keine colliquativen Erscheinungen. Die Untersuchung ergab nur einen kurzen und hellen Percussionsschall in der linken Infraclavicular- und obern Schulterblattgegend, so wie hartnäckig aus-

haltendes katarrhalisches Rasseln ebendaselbst. Das Mädchen wurde damals nach etwa sechs Wochen gebessert entlassen. Bis zum Mai 1854 hatte der Zustand sich sehr verschlimmert. An der Gegenwart einer ziemlich umfänglichen Caverne in der linken Lungenspitze konnte nicht gezweifelt werden. Ein matter und leerer Percussionsschall, mehr oder minder deutliche Bronchophonie und häufiges Schleimrasseln, waren über den ganzen obern Theil der linken Thoraxhälfte verbreitet. In der Gegend des rechten obern Lobus starker *Rhonchus mucosus*. Die Kranke war sehr herunter, warf purulente Sputa aus, und litt an colliquativen Ausleerungen. Gegen die Mitte des Juni entwickelten sich die Symptome einer acuten Bronchitis, mit lebhaften Delirien, gänzlicher Schlaflosigkeit und andern Erscheinungen heftiger Hirnreizung gepaart, denen die Kranke nach acht Tagen unterlag.

Bei der Section zeigte sich eine Caverne von dem Umfange eines kleinen Hühnereies in der linken Lungenspitze; die obern zwei Drittel dieses Lobus waren ausserdem tuberkulös infiltrirt; zahllose Miliartuberkel fanden sich in seiner untern Schicht, während dieselben minder zahlreich im linken untern Lungenlappen enthalten waren. Im rechten obern, so wie im mitteln Lobus waren die nämlichen Granulationen in überaus grosser Menge vorhanden; dagegen erschienen sie nur vereinzelt im untern Lappen, der dagegen, ohne namhafte Spuren von Stase darzubieten, mit einer etwas klebrigen, doch nicht gallertartigen Flüssigkeit infiltrirt war. Der Gedanke lag nahe, dass in dieser Matrix die Substanz der kleinen Miliarkörner im aufgelösten Zustande, möglicherweise, enthalten sein konnte. In dem so eben angeführten Falle fanden sich übrigens auch Miliargranulationen in der *Pia mater*, an der Grundfläche des Gehirns, am Peritonäum und (wiewohl sparsam) an der Pleura.

2) R. M. 24 J. alt, Hutmacher, einer Familie angehörend, in welcher die Tuberkulose nicht heimisch genannt werden konnte. Er hatte jedoch eine Disposition zur Phthisis acquirirt, die er auf einen im 17. Lebensjahre überstandenen Typhus zurückführte. Von jener Zeit an war er häufigen Brustbeschwerden unterworfen gewesen; er hustete viel, litt an kurzem Athem, und warf tuberkulöse Sputa aus, denen bisweilen etwas Blut beigemengt war. Im Mai des Jahres 1855 wurde er in die Klinik aufgenommen. Er fieberte heftig, war äusserst erschöpft, dabei muthlos und ängst-

lich. Die Krankheit machte reissende Fortschritte. Der Percussionsschall war auf der rechten Seite, dem ganzen obern Theile des Thorax entsprechend, leer und dumpf; an verschiedenen Stellen vernahm man daselbst Bronchophonie, die aber durch den starken *Rhonchus mucosus* meist maskirt wurde. Schon nach drei Wochen trat der Tod ein.

Bei der Untersuchung der Leiche erschien der obere und hintere Theil des rechten obern *Lobus* durchweg tuberkulös infiltrirt, an der Spitze mehrere, unter einander communicirende kleine Cavernen in sich schliessend. Derselbe bildete eine derbe theils dunkelgraue, theils graugelbe Masse, welche nirgends lufthaltiges Gewebe in sich schloss, und dabei trocken und arm an Blut genannt werden konnte. Der vordere Theil dieses *Lobus* war mit einer graulichen, gallertartig-zähen Flüssigkeit infiltrirt, von welcher nur der emphysematische vordere, so wie der eben so beschaffene untere Rand frei geblieben waren. Das mit jener Flüssigkeit überfüllte Gewebe zeigte sich verhältnissmässig blutreich. Der verkümmerte, mittle Lappen war in geringerm Grade gelatinös infiltrirt. Beide untere *Lobi* enthielten vereinzelte Tuberkel, und waren fast anämisch zu nennen. Die Spitze des obern linken *Lobus* befand sich in dem Zustande der schwarzen Induration; der übrige Theil dieses Lappens war mit einem blutigen Serum infiltrirt, das sich ebenfalls etwas klebrig anfühlte. Die Milz enthielt zahlreiche Miliartuberkel. — Würde man nicht in diesem Falle, wenn das Leben länger sich erhalten hätte, statt der gelatinösen Infiltration im vordern Theile des obern linken *Lobus*, hier ebenfalls ein starres graugelbes Infiltrat angetroffen haben?

Wir haben der Art des Vorkommens der tuberkulösen Materie besonders zu gedenken, welches als ein dreifach verschiedenes bezeichnet werden kann. Ich unterscheide nämlich (mit vielen Andern): a) die Tuberkelgranulation, den Miliartuberkel, das Tuberkelkorn oder den sogenannten interstitiellen Tuberkel, den man auch wohl als den einfach faserstoffigen Tuberkel zu charakterisiren pflegt; b) den rohen oder infiltrirten (richtiger wohl: den infiltrirenden), auch den gelben Tuberkel genannt, der ausserdem zur Benennung des croupös-faserstoffigen Tuberkels gekommen ist; c) das pneumonische tuberkulisirende Exsudat, oder die massenhafte tuberkulöse Ablagerung. — Bevor ich mir erlauben darf, über das gegenseitige Verhältniss dieser Ablagerungen meine eigene

Meinung auszusprechen, sind einige Bemerkungen vorauszuschicken.

Die Miliargranulationen werden gewöhnlich als die „rein faserstoffigen" Tuberkel bezeichnet. Wenn dieses in der That sich also verhielte, so müssten dieselben folgerecht aus der Reihe der tuberkulösen Produkte ganz gestrichen werden; indem ich wenigstens nicht einzusehen vermag, wie der „reine Faserstoff" zugleich noch etwas von ihm ganz Verschiedenartiges sollte darstellen können. Ich kann mich im Gegentheile nur dafür bestimmen, die Granulationen als Bildungen zu betrachten, in denen die Tuberkelmaterie in ihrer reinsten Form vorkommt. Faserstoffige Exsudate im geronnenen Zustande bilden überall zusammenhängende Massen, von denen (sie mögen klein, oder gross und umfänglich sein) die betreffenden Gewebe infiltrirt werden. Dagegen kommen die miliären Granulationen immer als kleine, rundliche Körner von nahezu gleichem Umfange vor, welche auf irgend einem Punkte (z. B. an der Wand einer Lungenzelle) der Gewebesubstanz angelöthet sind. Man hat ferner sehr oft Gelegenheit sich überzeugen zu können, dass das frische, faserstoffige Exsudat nur bei der Gegenwart von bedeutender Stase zustandekommt, dass es mithin jedesmal einen ausgebildeten Entzündungsheerd voraussetzt. Wendet man aber nun den Blick auf die miliären Granulationen, so findet man dieselben in der Regel mehr oder minder zahlreich in das Lungengewebe eingestreut, ohne dass auch nur eine Spur von Stase in den zunächst befindlichen Haargefässen wahrzunehmen ist. Dabei sind die Granulatioen scharf contourirt, wogegen das faserstoffige Exsudat keine scharfen Grenzlinien hat, sondern mit verwischten Grenzen nach der Peripherie hin sich allmälig verliert.

Würde man behaupten wollen, dass bei einem grossen Vorrathe von „reinem Faserstoff" im Blute, derselbe auch ohne vorgängige Stase aus den Capillaren zu exsudiren vermöge, so könnte der acute Gelenkrheumatismus als Gegenbeweis angeführt werden; denn obgleich der Faserstoffgehalt des Blutes in dieser Krankheit oft sehr bedeutend ist, so zeigt dennoch die Erfahrung, dass fibrinöse Exsudation in die Gelenke und in deren Umgebung nicht stattfindet, so lange die Hyperämie daselbst nicht zur vollkommenen Stase geworden ist. Aber gesetzt, dass man die in den Lungen anzutreffenden vereinzelten Granulationen auf eben so viele dis-

seminirte, fast mikroskopische Entzündungsheerde zurückzuführen versucht sein sollte, so würden doch (ebenfalls zufolge der Analogie) Ablagerungen in der Art der sogenannten metastatischen Faserstoff-Absetzungen, viel wahrscheinlicher gewesen sein.

Endlich will ich noch daran erinnern, dass die Granulationen (nach den vorliegenden Ergebnissen zahlloser Leichenöffnungen) niemals in den Uebergangsstufen aus dem Flüssigen, durch das Festweiche, in das Starre (wie die fibrinösen Exsudate), sondern immer nur in der Form von starren, später allerdings immer mehr verschrumpfenden Körnern angetroffen worden sind, und dass sie weder die Eigenschaften des frisch aus dem Blute gewonnenen, noch diejenigen des ganz rein dargestellten Faserstoffes besitzen.

Der isolirte gelbe Tuberkel, der sich in manchen Fällen aus dem Lungengewebe gleichsam ausschälen lässt, deutet, seiner ganzen Beschaffenheit nach, am wenigsten auf die Gegenwart von wirklichem Feserstoff hin. Die, alles innern Zusammenhanges entbehrende, molekulär zusammengehäufte, brockige und leicht zu zerbröckelnde, leicht auseinander zu quetschende Masse desselben, scheint den Faserstoff um so entschiedener auszuschliessen, wenn man dieselbe mit den sogenannten tuberkulisirenden Exsudaten vergleicht, in denen offenbar der ächte Faserstoff vorwaltet. Wenn ich die Beschaffenheit des isolirten gelben Tuberkels, und die verschiedenen Veränderungen, welchen dessen Material unterworfen sein kann, mir vergegenwärtige, so kann ich denselben nur als eine innige Verbindung von Tuberkelmaterie und von einer albuminösen, dem Caseïn nahe gerückten Substanz mir vorstellen, welche in vielen Fällen durch besondere Neigung zur Verfettung ausgezeichnet ist. Diese Varietät würde mithin vorzugsweise den Namen des albuminösen Tuberkels verdienen. Diejenigen Ablagerungen, denen man gewöhnlich diesen Namen beilegt, habe ich noch nicht angetroffen. Sollten nicht bisweilen kleine, fast trocken gelegte Eiterklumpen mit denselben verwechselt worden sein?

Es bliebe nun noch die eigentliche und vollkommene tuberkulöse Infiltration übrig, von welcher bisweilen der grössere Theil eines Lungenlappens betroffen wird, so dass derselbe wie eine zusammenhängend starre und luftleere Masse sich verhält. Bekanntlich haben solche Vorkommnisse oft zur Verwechselung mit reinen Entzündungsprodukten, namentlich mit der grauen

Induration, die Veranlassung gegeben. Auch sind die Grenzen in manchen Fällen schwer zu ziehen, indem die tuberkulöse Infiltration Zwischenstufen und Uebergänge, sowohl zu den wirklich entzündlichen Exsudaten, als auch zu dem gewöhnlichen gelben Tuberkel wahrnehmen lässt. Ohne allen Zweifel übt die Entzündung einen wesentlichen Einfluss auf die Ausbildung der tuberkulösen Induration des Lungengewebes aus; denn das Infiltrat besteht eben nur aus einer innigen Verbindung von wirklichem Faserstoff und von tuberkulöser Materie, der in vielen Fällen ausserdem noch andere Albuminate beigemengt zu sein scheinen. Diese dritte Varietät würde demgemäss der wirklich faserstoffigen Tuberkelablagerung entsprechen.

Diese Vorstellungsweise ist übrigens, ihrem wesentlichen Inhalte nach, nicht neu. Man hatte längst anerkannt, dass verschiedene Arten der tuberkulösen Ablagerung nach einander sich entwickeln können, ,,und dass mit jeder neuen Exsudation das Gepräge ihrer entzündlichen Exsudation (nicht selten) augenfälliger werde.'' Eben so hatte man verschiedene ,,Blasteme'' der Tuberkelmaterie angenommen, die sich in mehrfachen Combinationen sollten begegnen können.

Sind die Bedingungen der Tuberkelkrankheit einmal vorhanden, so ist natürlich der pathologische Zustand, — so lange jene Bedingungen zu wirken fortfahren, — ein bleibender und anhaltend dauernder geworden. Diese Thatsache kann möglicherweise übersehen werden, wenn man das ganze Augenmerk lediglich auf die tuberkulösen Ablagerungen in den Organen richtet. Denn so wichtig diese Ereignisse sind, so bilden sie doch nur eine Seite des obwaltenden Krankheitsverhältnisses, zu welchem sie eigentlich in der Beziehung von Folgezuständen stehen. Die tuberkulösen Ablagerungen in den Lungen können binnen einer sehr kurzen, in andern Fällen erst nach einer vergleichungsweise sehr langen Zeit, bedeutend und massenhaft werden. Was man indessen von der häufig nur stossweise erfolgenden Exsudation der tuberkulösen Materie, mit dazwischenfallenden freien Perioden behauptet, oder was man hin und wieder von den sogenannten ,,Nachschüben'' vorgetragen hat, scheint theilweise sehr übertrieben zu sein, und auf einer Verkennung der stattfindenden Umstände zu beruhen.

So lange die Bedingungen der Krankheit sich erhalten, muss zu jeder Zeit Tuberkelmaterie in dem Blute, wie in den aus dieser

Flüssigkeit stammenden Exsudaten enthalten sein. Damit aber diese Materie innerhalb der Gewebe, aus denen die verschiedenen Organe bestehen, sich isoliren und ansammeln könne, bedarf es allerdings der Concurrenz von Umständen, die bald mehr, bald weniger entwickelt, bald nur in den schwächsten Andeutungen vorhanden zu sein pflegen. Nach meinen Untersuchungen beziehen sich diejenigen Erscheinungen, die man von solchen „Nachschüben" herzuleiten gewohnt ist, in vielen Fällen ganz deutlich auf das Zustandekommen combinirter, d. h. aus Tuberkelstoff, Faser- und wohl auch Eiweissstoff zusammengesetzter Ablagerungen, so wie ferner auf das Eintreten von rein entzündlichen, oder sogar von hydrämischen Exsudaten im Verlaufe der Lungensucht.

Bei drei, in der Krankheit sehr vorgerückten Individuen, habe ich wiederholt den Symptomencomplex gesehen, der auf eine plötzlich eintretende, eben so präcipitirte wie copiöse Absetzung von Tuberkelmaterie in den Lungen hindeuten soll, nämlich stürmische Zunahme des Fiebers und der Localbeschwerden, in Verbindung mit grosser Anämie und Entkräftung. Da ich bei diesen Personen den Umfang nnd die Ausdehnung der in den Lungen stattfindenden tuberkulösen Ablagerungen, und der aus ihnen hervorgegangenen Zerstörungen, — so weit diese Verhältnisse durch sorgfältige physikalische Untersuchung sich überhaupt schätzen lassen, — doch einigermaassen kannte, so hättte erwartet werden dürfen, dass doch wenigstens in einem dieser Fälle Percussion und Auscultation über den „Nachschub" einigen Aufschluss geben würden. Dieses fand jedoch nicht statt. Nur in dem einen Falle konnte eine neue Caverne ermittelt werden, die zum Durchbruche in die Bronchien gelangt war; in dem zweiten Falle war die bisher mässige Diarrhöe colliquativ geworden; in dem dritten Falle hatte eine umfangreiche Pleuritis sich gebildet, die nach wenigen Tagen tödtlich endigte. — Jede intercurrirende Krankheit vermag in der vorgerückten Phthisis Erscheinungen hervorzurufen, die man auf neue Ausstossungsprozesse würde beziehen können.

Die Bedingungen der Tuberkulose werden sich nur in dem Verhältnisse vermindern, oder ganz verlieren können, in welchem der oben beschriebene Zustand des Nervensystemes, der diesen Bedingungen zum Grunde liegt, eine Beseitigung zulässt. Dass dieser günstige Erfolg, bald mehr bald weniger vollständig, vielfach erreicht wird, ist gar nicht zu bezweifeln. Aber auch dann sind

die, durch die bereits erfolgten Ablagerungen bewirkten Functionshemmungen wichtiger Organe, oder die in ihnen hervorgerufenen Zerstörungen, und die damit zusammenhängenden Rückwirkungen auf das Blut und auf den ganzen übrigen Körper, — in vielen Fällen so gross, dass ein sieches, elendes Leben und ein frühzeitiger Tod nicht mehr abwendbar zu machen sind.

In nicht wenigen Fällen vermag auch eine minder gefährliche Absetzung und Entleerung von combinirter (d. h. mit andern Stoffen verbundener) tuberkulöser Materie fortzudauern. Denn häufig genug ist die stete Absetzung eines tuberkulösen Exsudates auf der Schleimhaut der feinsten Bronchialkanäle sehr bedeutend, so dass nach und nach eine sehr grosse Menge von Tuberkelmaterie direct auf diesem Wege entleert werden kann. — Dass die tuberkulöse Krase (wie man sich ausdrückt), aus Mangel an geeignetem Stoffe in der Blutmasse, sollte zu Grunde gehen können, halte ich geradezu für unmöglich. Denn so lange nur noch Albumen im Blute enthalten ist, kann dasselbe auch möglicherweise (wie ich gezeigt zu haben glaube), durch die Vermittelung des Stoffwechsels, zu Tuberkelmaterie umgebildet werden. Die Annahme einer „albuminösen Krase" als eines pathologischen Zustandes, wäre wohl aber kaum zu rechtfertigen, indem ein recht albuminöses Blut als eine zur Ernährung besonders geschickte, an Plasma sehr reiche Flüssigkeit bezeichnet werden müsste. Wenn demzufolge die Befürchtung ausgesprochen worden ist, dass zum Schlusse die faserstoffige (oder auch tuberkulöse?) Krase, in Folge von Defibrination des Blutes, gar noch in die albuminöse Krase übergehen könne, so würde dieses Ereigniss lediglich als das wünschenswerthe Endziel aller Therapie zu bezeichnen sein.

Bekanntlich sind die obern Lungentheile in einem höhern Grade zu tuberkulösen Ablagerungen disponirt und werden viel häufiger, reichlicher, und besonders auch frühzeitiger mit denselben erfüllt gefunden, als die untern Lungentheile. Die Tuberkelkrankheit bietet mithin in dieser Hinsicht einen unverkennbaren Gegensatz gegen die acute (und reine) Pneumonie dar. Ob nun gleich nicht geläugnet werden kann, dass oft genug die untern Lungenlappen kaum weniger, oder sogar noch auffallender tuberkulös afficirt gefunden werden als die obern Lappen, und obgleich zugegeben werden muss, dass in den vorgerücktern Fällen die Ablagerungen wenigstens immer auch über die untern *Lobi* sich ver-

breitet finden, so steht doch die Thatsache unerschütterlich fest, dass die obern Lungenlappen (und unter ihnen der linke noch etwas häufiger als der rechte) mit ganz entschiedener Vorliebe von der Tuberkulose heimgesucht werden. Ueber die Ursache dieser Prärogative lassen sich einige Andeutungen geben, wenn sie auch zur vollständigen Erklärung der Erscheinung nicht ausreichend sein sollten.

Man hat sich zuvörderst gewisse, bereits in einem frühern Abschnitte entwickelte Umstände in das Gedächtniss zurückzurufen: Das Blut gelangt nämlich mit grösserer Leichtigkeit in die Haargefässe der obern als in diejenigen der untern Lungenlappen, und fliesst wiederum schneller und ungehinderter aus ihnen ab. Ausserdem sind die obern Lappen einem geringern Drucke unterworfen, und besitzen einen freiern Spielraum, um sich vollkommen ausdehnen zu lassen; demgemäss vermögen sie auch verhältnissmässig mehr Luft in sich aufzunehmen als die untern Lappen. Da die gegen die linke Lunge in der Richtung von Unten nach Oben stetig ausgeübte Druckwirkung eine geringere ist, als sie auf der rechten Seite stattfindet, so sind der freien Ausdehnung der linken Lunge, und vorzüglich ihres obern, dem unmittelbaren Drucke am wenigsten ausgesetzten Lappens, die geringsten Hindernisse entgegengesetzt. Da nun durch diese vollkommene Ausdehnung, zu welcher die obern *Lobi* befähigt sind, ein relativ grösseres Quantum von Luft von ihnen aufgenommen, und wieder abgegeben werden kann, so wird auch dadurch die ungehinderte Circulation des Blutes durch ihre Haargefässe nicht wenig begünstigt, und demgemäss jede grössere Anhäufung des Blutes in diesen Kanälen ganz besonders erschwert.

In Uebereinstimmung mit diesen Angaben findet man auch bei der Untersuchung von gesunden Lungen aus jeder Altersperiode, dass das Gewebe in den Spitzen der obern Lappen am wenigsten durchfeuchtet ist, mithin relativ am trockensten erscheint, dass dagegen die Durchfeuchtung des Gewebes (wenn sie auch an sich gering befunden wird) um so deutlicher wird, je weiter man bei der Untersuchung gegen die Grundfläche der untern Lappen vorrückt. Man ist daher zu der Schlussfolgerung berechtigt, dass, im Zustande der Gesundheit, intercelluläre Flüssigkeit, oder m. a. W., das normale Exsudat aus den Capillaren, in relativ grösserer Menge in den untern als in den obern Lungenlappen anzutreffen ist.

Wir wollen jetzt versuchen, diese Sätze auf die Verhältnisse in Anwendung zu bringen, nach denen die Tuberkelmaterie in das Gewebe der Lungen abgelagert wird: Indem die Anlage zur Tuberkelkrankheit in ihrer Entwickelung fortschreitet, so wird von den Capillaren ein Plasma dargeboten, in welchem verwendbares (progressives) Albumen und Tuberkelmaterie (regressives Albumen) in inniger Verbindung sich befinden. In den obern Lungenlappen (und zwar auf der linken Seite in noch erhöhtem Grade) wird dieses normale Exsudat in verhältnissmässig geringerer Quantität abgesetzt als in den unterhalb gelegenen *Lobis;* indem in jenen Lungentheilen das Durchfliessen des Blutes mit der grössten Leichtigkeit geschieht, und eben deshalb das Blut einem geringern Druck unterworfen ist.

Da nun durch die nämlichen Momente die ungestörte und vollkommene Durchführung des Stoffwechsels wesentlich gefördert werden muss, so ist leicht einzusehen, dass alles für denselben verwendbare Material aus dem nicht überschüssig vorhandenen plastischen Nutritions-Exsudate ganz, oder doch zum grossen Theile werde geschöpft, mithin der Intercellularflüssigkeit werde entzogen werden müssen. Auf diese Weise kann es am Leichtesten in den obern Lungenlappen dahin kommen, dass in der eben genannten Flüssigkeit das progressive Albumen nicht mehr in der erforderlichen Proportion übrig bleibe, um das regressiv gewordene im gelösten Zustande zu erhalten. Diese Materie findet mithin Gelegenheit, zu gerinnen, oder zu erstarren, und eben dadurch in der Form der Tuberkelmaterie isolirt zu werden.

Es ist in hohem Grade wahrscheinlich, dass das durch die Pulmonalarterie in die Lungen eingeführte Körperblut dem Zustandekommen dieses Vorganges vorzugsweise günstig ist. Denn dasselbe schliesst, wie den Lymph-Faserstoff, so auch den aus der intercellulären Flüssigkeit des ganzen Körpers geschöpften Lymph-Tuberkelstoff (d. h. eben das regressiv gewordene, aber nicht zum Faserstoff metamorphosirte Albumen) in sich. Wie der Sauerstoff darauf hinwirkt, den Lymph- in Blutfaserstoff umzusetzen, so ist auch die Vermuthung zulässig, dass derselbe dazu beitragen wird, die gerinnbaren Eigenschaften der im Blute gelösten Tuberkelmaterie zu vermehren, und augenblicklich auf einem höhern Grad zu steigern.

Nun sind zwar die Capillaren der für den kleinen Kreislauf

bestimmten Blutgefässe (vermöge des Verhältnisses der Stämme zu den Zweigen, und vermöge der Verbreitungsweise ihrer Haargefässe selbst) im Allgemeinen mehr zur Ausscheidung von Wasser als von Plasma geeignet. Indessen ist nicht zu vergessen, dass die feinsten Capillaren der Pulmonalarterie, von denen die Lungenbläschen umsponnen werden, zugleich wie Ernährungsgefässe für diese Behälter sich verhalten, indem die Haargefässe der Bronchialarterien nicht bis zu ihnen sich verbreiten. Diejenigen Capillaren, von denen die Lungenbläschen umsponnen werden, sind auch, da sie ein gleichzeitig arteriös werdendes Blut enthalten, ganz geeignet, ein verwendbares Ernährungsmaterial abzugeben. Da aber der überschüssige Wassergehalt des gerade von diesen Capillaren abgegebenen Plasmas in so grosser Menge verdunstet, so wird überdiess noch von dieser Seite her der augenblicklichen Gerinnung des in der sparsamen Intercellularflüssigkeit enthaltenen Tuberkelstoffes aller Vorschub geleistet.

Jetzt noch wenige Worte über das verschiedene Vorkommen der tuberkulösen Materie insbesondere.

a) Die tuberkulösen Granulationen. Sie werden vom Umfange eines Hirsesaamens (und noch kleiner) bis zu demjenigen eines kleinen Stecknadelkopfes angetroffen, und entsprechen den einfachen, wandständigen Tuberkeln, nämlich den Niederschlägen von reiner tuberkulöser Materie, welche vorzüglich an der äussern Oberfläche einzelner Lungenbläschen erfolgen, und daselbst zu einem festen Korne geronnen sind. Sie sind einer fortgesetzten Verschrumpfung unterworfen (daher: obsolescirende Tuberkel), wobei ihre ursprünglich lichtgraue Farbe, mit der zunehmenden Verkleinerung, immer mehr zur dunkelgrauen wird. Wenn die von einigen Beobachtern behauptete Erweichung, so wie die Verkreidung dieser Tuberkel überhaupt vorkommt, so gehört sie gewiss zu den Seltenheiten. Mir ist es daher wahrscheinlich, dass solche Beobachtungen nicht auf reine, sondern auf zusammengesetzte Tuberkel zu beziehen sind. Wenn auch in vielen Fällen die Granulationen in allen Theilen des Lungengewebes eingestreut gefunden werden, so zeigen sie sich doch immer am zahlreichsten, am dichtesten zusammengedrängt, bisweilen selbst gruppenweise gehäuft, in den obern Lappen. In den innern Schichten der Lungensubstanz kommen sie in grösserer Menge vor als in der Nähe der Pleura. Dieses kann seinen Grund theils darin haben, dass die

peripherischen Lungenbläschen immer mit verhältnissmässig mehr Residualluft gefüllt bleiben (daher auch besonders leicht emphysematisch werden), und deshalb eine zugleich auch minder sauerstoffreiche Luft enthalten; — anderntheils ist aber auch darauf Rücksicht zu nehmen, dass bei den so zahlreichen Anastomosen der Bronchial- und der Pulmonal-Haargefässe unterhalb der *Pleura pulmonalis*, das Blut der Bronchialarterien bei der Ernährung der zunächst gelegenen Lungenbläschen sich in höherm Grade geltend machen könnte.

Man hat behauptet, dass selbst innerhalb des indurescirten Lungengewebes, inmitten der grauen Induration, und in callösen, luft- und blutarmen Heerden, so wie in apoplektischen Infarkten, miliäre Granulationen abgesetzt werden können. Dieses dürfte fast eben so unmöglich sein, als wenn man die nachträgliche Entstehung solcher Körner in der Substanz von dicken pleuritischen Schwarten verfechten würde. Dagegen wird jene unläugbare Thatsache ganz einfach erklärt werden können, wenn man berücksichtigt, wie leicht ein Lungenstück, in welches früher Granulationen abgesetzt worden sind, nachträglich zum Heerde einer fibrinösen oder auch tuberkulös-fibrinösen Ausschwitzung werden kann. Denn, indem dieses geschieht, so werden die, in ihrer Obsolescenz vorgerückten Granulationen, — in die von ihnen verschiedenartige gerinnbare Materie eingebettet, — völlig unverändert verharren.

Man findet so oft in den Lungen von Personen, die erweislich niemals über Brustbeschwerden sich beklagt hatten, disseminirte, wenn auch nicht gerade zahlreiche Granulationen in den obern Lungenlappen, dass man zu der Annahme gezwungen wird, deren Vorkommen in mässiger Menge, und bei allmälig erfolgender Absetzung, als ein an sich nicht eben unmittelbar bedenkliches Ereigniss zu bezeichnen. Vereinzelte Granulationen in den Lungen beweisen lediglich, und zwar auf ganz unwiderlegbare Weise, dass das verstorbene Individuum die tuberkulöse Constitution besass, mithin allerdings auch von der Anlage zur Lungensucht nicht freizusprechen war. Wie könnte aber auch durch die Gegenwart vereinzelter, kleiner, verschrumpfender Körner in übrigens untadelhaft beschaffenen Lungen, zu einer namhaften Störung ihrer Functionen nur irgend die Gelegenheit gegeben werden? Ist es nicht reine Willkür, oder eine pathologisch-

anatomische Fiction, wenn man auf das Dasein von wenigen, nicht selten erst mühsam aufgesuchten Granulationen grosse Symptomencomplexe zurückführt?

Nach meinen Beobachtungen bin ich überzeugt, dass es viele Menschen giebt, die mit sparsam in ihre Lungen eingestreuten, im Laufe der Jahre völlig wieder verschwindenden Granulationen, ein hohes Alter erreichen, ohne jemals der Lungenschwindsucht verdächtig geworden zu sein. Eben so bin ich überzeugt, dass nicht wenige Menschen dieser Krankheit erliegen, bei denen Granulationen in den Lungen niemals zugegen gewesen sind, sondern wo vom Anfange an, andersartige, viel massenhaftere tuberkulöse Ablagerungen in diesen Organen stattgefunden hatten. Allerdings mag es häufig geschehen, dass zuerst die Absetzung von Granulationen erfolgt, worauf die Bildung der gelben Tuberkel und die tuberkulöse Infiltration bald in einem solchen Grade das Uebergewicht erhält, dass man nur noch vereinzelte Granulationen zwischen diesen Exsudaten antrifft, und dass dieselben endlich wohl ganz verschwinden.

Es kann aber auch zu jeder Zeit, und selbst in sehr vorgerückter Periode der Krankheit, die Ablagerung von Granulationen erst erfolgen; wodurch dann gewöhnlich ein von jetzt an rascherer Verlauf, bis zum tödtlichen Ausgange, angekündigt wird. Daran schliesst sich endlich derjenige Zustand an, den man gewöhnlich als acute Miliartuberkulose bezeichnet. Man beobachtet nämlich, dass nach, oder in Folge einer überstandenen schweren acuten Krankheit, oder selbst nach ungewöhnlich hartnäckigem Bronchialkatarrh, innerhalb weniger Wochen oder Monate, zahllose Granulationen in den Lungen gebildet werden; wobei diese Organe allerdings in vielen Fällen zugleich die Spuren von ältern Ablagerungen, z. B. einige gelbe, selbst wohl bereits in Verschrumpfung begriffene Tuberkel in einer, oder in beiden Lungenspitzen wahrnehmen lassen.

Aber auch unter diesen Umständen sind es gewiss nicht die Granulationen an und für sich, welche den raschen Verfall bedingen, sondern man hat das Gesammtverhältniss zu berücksichtigen, unter welchem die üppige Bildung der Granulationen vor sich geht. Die Untersuchung der Lungen zeigt hier in der Regel ein auffallend hyperämisirtes Gewebe. Häufig findet man gleichzeitig massenhafte tuberkulöse Ablagerungen zusammengesetzter Art, oder ver-

dächtige Hepatisationen; oder, statt dieser bereits geronnenen Exsudate, ist das Lungengewebe in weiter Ausdehnung mit einer klebrigen, bisweilen sogar etwas gallertartigen Flüssigkeit infiltrirt.

Wenn innerhalb einer kurzen Zeit Granulationen in ungeheurer Menge im Lungengewebe gebildet worden sind, so kann man immer mit Sicherheit darauf schliessen, dass Umstände eingetreten waren, unter deren Einwirkung eine Ueberladung des Plasmas im Blute mit tuberkulöser Materie stattgefunden hat. Wie bereits auseinandergesetzt wurde, kann ein solches Ereigniss dadurch herbeigeführt werden, dass die intensive Wirksamkeit des Nervensystemes auf irgend eine Weise nachhaltig herabgesetzt worden ist. Nicht weniger vermag aber auch grosser Verlust an dem Eiweissgehalte des Blutes, so wie noch mehr die mangelhafte Zufuhr von Eiweissstoff zum Blute, die in Rede stehende Anomalie zu begünstigen; indem, in gleicher Proportion mit diesem Missverhältnisse, eine stets grösser werdende Menge von noch nicht gehörig vorbereitetem und verarbeitetem Albumen, beim Stoffwechsel, mit in die Gewebesubstanz übergehen muss. Es tritt daher eine rasche Vermehrung des regressiv gewordenen Albumens, d. i. der Tuberkelmaterie, in der Blutflüssigkeit ein.

Die Tuberkelmaterie häuft sich demgemäss auch in der intercellulären Flüssigkeit an, und gerinnt, an vielen Stellen zugleich, zu Granulationen, sobald das disponible progressive Albumen zu ihrer Lösung nicht mehr zureicht. Nun ist zu erwägen, dass das Bestehen der Innervation lediglich bei einer entsprechenden Zusammensetzung der intercellulären Flüssigkeit denkbar bleibt. Daher muss dieselbe erschwert und endlich ganz unterbrochen werden, wenn das ihrem Fortgange adäquate Plasma der intercellulären Flüssigkeit, durch frei gewordene Tuberkelmaterie völlig verdrängt zu werden anfängt. Man darf voraussetzen, dass die genannte Flüssigkeit unter solchen Umständen diejenigen Eigenschaften verliert, durch welche die Verflüssigung oder die Lösung der Substanz der Nervenendigungen vermittelt wird. Wenn aber dieses der Fall ist, so muss nothwendig der bisher beschleunigte Stoffwechsel (schon aus diesem Grunde) allmälig erschwert und erlangsamt, und endlich, in dem betroffenen Theile, fast zum Stillstande gebracht werden. Der Vorgang dieser zunehmenden Hemmung wirkt wiederum, seinerseits, wie ein eindringender Eindruck auf die Nervenfasern selbst zurück. — So werden die Bedingungen der

Hyperämie gegeben, welche stellenweise, oft in grosser Ausdehnung, der Stase nahe gerückt wird, oder auch dieselbe wirklich herbeiführt. Durch den jetzt immer stärkeren Zutritt von faserstoffigen Exsudaten zu den im Blute, wie in der intercellulären Flüssigkeit befindlichen tuberkulösen Stoffen und unvollkommenen (dem Caseïn ähnlichen) Albuminaten, wird jetzt zu grössern und kleinern, oft sehr massigen Ablagerungen Veranlassung gegeben, welche, — je nach dem Vorwalten des einen oder des andern Factors, — von dem isolirten gelben Tuberkel bis zur tuberkulös-pneumonischen Induration, in den verschiedenartigsten Varietäten vorkommen. In nicht wenigen Fällen findet man neben den geronnenen oder festen Infiltraten, einzelne Regionen der Lungen auch noch mit einer mehr oder minder klebrigen Flüssigkeit infiltrirt.

Begreiflich ist es, dass bei solchen Vorgängen heftiges Fieber, Entkräftung, Abmagerung und Colliquation, nicht lange auf sich werden warten lassen. Wir kommen darauf zurück. — Hier will ich nur bemerken, dass bei allgemeiner und recht acut verlaufender Tuberkulose, die binnen wenigen Wochen zum Tode führt, Fieber und Entkräftung sehr bedeutend sein können, ohne dass Abmagerung und Colliquation in entsprechendem Grade vorhanden sind. Man findet in solchen Fällen zahlreiche Granulationen nicht allein in den Lungen, sondern gewöhnlich auch in mehreren andern Organen, und neben ihnen, bald in geringerer, bald in grösserer Menge, zusammengesetzte oder gemischte tuberkulöse Ablagerungen, von denen aber nur wenige in den Zustand von Erweichung bereits übergegangen sind. Die Leichen von solchen Personen zeigen sich wenig abgemagert, und das Bindegewebe, so wie die Muskeln werden nicht trocken, sondern gehörig durchfeuchtet gefunden. Der Tod scheint zunächst dadurch vermittelt worden zu sein, dass das Blut, in Folge der eingetretenen Veränderungen, aufgehört hat, in dem nöthigen Grade wie ein organischer Erreger für die Nervensubstanz sich zu verhalten. — Zwei Fälle von sehr acuter Tuberkulose mögen als kurze Belege für das so eben Gesagte hier ihre Stelle finden.

1) M. R. Mädchen von 18 Jahren, aus einer Familie, von welcher einzelne Mitglieder an der Schwindsucht gestorben waren. Sie hatte sich bisher ganz gesund gefühlt. Nachdem sie vom Tanze erhitzt, einer Erkältung sich ausgesetzt hatte, blieb die eben eingetretene (bisher ganz regelmässig gewesene) Menstruation aus.

Sie wurde unmittelbar von der herrschenden Grippe befallen. Fieber, Unruhe und Husten wurden bald ausserordentlich heftig; dazu gesellten sich Schlaflosigkeit, Entkräftung, endlich ein delirirender Zustand. Nur in den letzten Lebenstagen Nachtschweisse; die Sputa waren sparsam, aber purulent, Durchfall fehlte ganz, aber auch der Appetit hatte fast vom Anfange des Erkrankens an sich völlig verloren. Am 31. Tage der Krankheit starb die nur wenig verfallene Patientin.

Die Section gab folgende Resultate: Zahllose Granulationen in beiden obern Lungenlappen, so wie im mittlen *Lobus* der rechten Lunge; sparsamere Granulationen in den untern Lappen; im hintern Theile des obern linken *Lobus* eine faustgrosse, graugelbe, combinirt-tuberkulöse Induration; drei bohnen- bis erbsengrosse gelbe Tuberkel in der rechten Lungenspitze. Das Lungengewebe, dessen Ränder emphysematisch waren, vorzüglich in den obern *Lobis*, stark hyperämisirt, und mit einer etwas klebrigen, schwach blutig gefärbten Flüssigkeit mässig infiltrirt; im hintern Theile, vorzüglich des rechten untern *Lobus*, beginnende hypostatische Pneumonie. Im Gehirne geringe Entzündung der *Pia mater* an der Convexität, mit einigem gelatinösen Exsudat; stärkere Entzündung an der Basis des Gehirnes, woselbst auch zahlreiche Granulationen gefunden wurden; reichliche seröse Ansammlung in den Ventrikeln. Die Milz enthielt zahlreiche, stecknadelkopfgrosse, weissliche Granulationen, war etwas vergrössert und sehr blutreich; Darmdrüsen etwas geschwellt; Schleimhaut des Darmes stellenweise congestionirt; Peritonäum mit vielen Granulationen besetzt; etwas Serum in der Bauchhöhle; Nieren sehr blutreich.

2) T. L. Schmächtig gebauter, bleich aussehender Mensch von noch nicht 20 Jahren, aus dessen Familie nur Seitenverwandte an der Schwindsucht gestorben waren. Derselbe hatte, ohne bedeutendere pathologische Anfechtungen, sein 19. Lebensjahr überschritten, als er einige Monate später vom Abdominaltyphus befallen wurde. Diese Krankheit verlief, ohne besonders bemerkbare Eigenthümlichkeiten darzubieten. Nach dem Ablaufe des Typhusprozesses dauerten jedoch die Fiebersymptome fort, und erhoben sich nach wenigen Wochen bis zu einer ungewöhnlichen Intensität. Mittlerweile hatte auch der Bronchialkatarrh, welcher bereits auf der Höhe des Typhus Besorgnisse zu erwecken vermochte, eine neue, bald bedenklich werdende Steigerung erhalten. Der Patient

warf in grosser Menge purulente, bisweilen blutig gefärbte Sputa aus, litt in den Abendstunden und gegen die Nacht hin an grosser, beängstigender Engbrüstigkeit, zuweilen an Nasenbluten, hatte jedoch den Appetit nicht ganz verloren. Schweiss und Durchfall belästigten nur von Zeit zu Zeit, und wurden niemals übermässig. Auch die Abmagerung erreichte keinen hohen Grad, während doch die Entkräftung ganz ausserordentlich genannt werden musste. Der Patient starb 5 Monate nach dem Anfange der primären Krankheit.

Der Sectionserfund gab Resultate, die von denjenigen des vorigen Falles wenig Verschiedenheit darboten. Nur waren in den beiden obern *Lobis* der rechten Lunge die Granulationen zahllos, und hier in viel grösserer Menge vorhanden, als im linken obern *Lobus*, der dagegen, nahe der Spitze, ein ganzes Nest von gelben Tuberkeln enthielt, von denen einzelne, die erweicht waren, unter einander und mit den Bronchien communicirten. Die untern *Lobi* konnten blutreich genannt werden. Die obern wurden von einer kaum klebrigen, nicht blutigen, wenig schaumigen Flüssigkeit stark durchfeuchtet. Die Schleimhaut der Bronchien war beinahe durchweg lebhaft injicirt, aufgelockert, und stellenweise mit zähem, fest aufsitzenden Absonderungsprodukte bedeckt. Im Gehirne fanden sich keine, in der Milz einige Granulationen.

b) Die gelben Tuberkel. Bei der Besprechung über dieselben, und über die folgenden Ablagerungen, können wir uns kürzer fassen. Die gelben (albuminösen) Tuberkel kommen von der Grösse eines Stecknadelkopfes, einer Erbse, einer Bohne vor, können jedoch, indem mehrere solcher, ursprünglich nachbarlich erfolgender Ablagerungen, durch zunehmende Agglomeration an einander rücken, auch zur Entstehung von haselnussgrossen, und selbst wohl noch umfänglichern, bisweilen an der Oberfläche mit ästigen Zacken versehenen, oder brückenartig mit benachbarten Tuberkeln verbundenen, unregelmässig rundlichen Klumpen die Gelegenheit geben. Je grösser diese Massen gefunden werden, um so entschiedener nähern sie sich, ihrer Beschaffenheit nach, den pneumonisch- oder fibrinös-tuberkulösen Exsudaten an. Man vermag dann auch am Deutlichsten von der Gegenwart, oder doch von den Ueberresten des infiltrirten Lungengewebes, innerhalb der tuberkulösen Massen, sich zu überzeugen; was bei kleinern Tuberkeln dieser Art oft gar nicht gelingt, indem die

Gewebetheile der, hier mehr auf einem Punkte beginnenden Exsudation leichter in seitlicher Richtung auszuweichen vermögen. Uebrigens erreicht die Gerinnungshärte der isolirten Tuberkel niemals die Starrheit der Granulationen.

Ihr speckiges oder käsiges Ansehen und ihr molekuläres, aber durchaus amorphes Gefüge scheinen deutlich für die reichliche Gegenwart von einem Albuminate zu sprechen, das in diesen Ablagerungen mit der eigentlichen Tuberkelmaterie innig verbunden ist, oder vielmehr letztere vertritt. Dafür spricht denn auch die Leichtigkeit, mit welcher diese Ablagerungen wieder der Erweichung unterliegen, wobei sie in käseartige Brocken zerklüftet werden, und beim weitern Zerfliessen, unter dem Zutritte der Luft, selbst durch den Geruch an alten, verdorbenen Käse erinnern. Ich halte es für wahrscheinlich, dass unter den, der Bildung der Tuberkelmaterie günstigen Bedingungen (von denen bereits Rechenschaft gegeben worden ist) leicht auch Umstände eintreten können, welche der Anhäufung eines dem Käsestoffe nahestehenden Albuminates günstig sind. Dass aber der Käsestoff einer Uebergangsperiode des Eiweissstoffes entspreche, kann nicht wohl bezweifelt werden, wenn man an die Bedeutung des erstern in der Milch sich erinnert, aus welcher Gewebe gebildet, und durch welche Organe zum Wachsen gebracht werden sollen. In unserm Falle hätte man allerdings nur ein regressives Caseïn vor sich.

Die gelbe Tuberkelmaterie ist so durchaus verschieden von der Materie aus welcher die Granulationen bestehen, dass es gegen Autopsie und Analogie streiten würde, wenn man beiderlei Substanzen identificiren wollte. Niemals erfolgt die Umwandlung von Granulationen in gelbe Tuberkelmaterie, und die fernern Veränderungen, denen beiderlei Ablagerungen unterworfen sind, verhalten sich gänzlich von einander verschieden. Da aber gleichwohl die eine wie die andere Materie aus demselben pathologischen Grundverhältnisse hervorgegangen ist, und da ferner Granulationen und gelbe Tuberkel, nach einander, oder gleichzeitig, in Folge des nämlichen Krankheitszustandes in das Gewebe der Lungen abgelagert werden, so lässt sich beider Verhältniss zu einander, — im Einklange mit den Erscheinungen, — nur auf folgende Weise anschaulich machen: Im gelben Tuberkel befindet sich, — im Gegensatze zu den Granulationen, — der unvollkommenere, der noch nicht zu seiner vollkommenen Ausbildung und Reife

gelangte, und zugleich unreine, d. h. der mit einem anderweitigen, aber nicht mehr für den Stoffwechsel verwendbaren Albuminate verbundene Tuberkelstoff.

Wenn nämlich der Stoffwechsel mit grosser Schnelligkeit erfolgt, — wie es bei der höchsten Entwickelung der tuberkulösen Disposition der Fall sein muss, — so wird weder das wirkliche Ernährungsmaterial so sehr verbraucht und abgenutzt werden können, um die Eigenschaften eines ächten Faserstoffes anzunehmen, noch auch wird das in die Gewebesubstanz mit hineingerissene, noch unreife Albumen so weit umgeändert werden, um als reine Tuberkelmaterie, in der Form der Granulationen zu erstarren. Vielmehr werden beiderlei, die physiologischen wie die pathologischen Residuen des Ernährungsprozesses, sich begegnen und zu einer neuen albuminös-tuberkulösen Verbindung zusammentreten, welche, überall wo sie nicht durch die gehörige Quantität von reinem Albumen gelöst erhalten werden kann, innerhalb der Gewebezwischenräume zu tuberkulösen Ablagerungen gerinnt.

Dass auch diese Ablagerungen aus dem gewöhnlichen Plasma, ohne Hinzutreten von bedeutender Hyperämie, und ohne die Gegenwart eines derselben entsprechenden Exsudates, entstehen können, ergiebt sich in vielen Fällen aus dem relativ anämischen Zustande des umgebenden Lungengewebes, welcher von dem Drucke, den die Ablagerungen ausüben, nicht herzuleiten sein würde. Nicht selten findet sich im Innern dieser Tuberkel schon mehr oder weniger vorgerückte Erweichung, ohne dass die umgebenden Haargefässnetze bemerklich injicirt gefunden werden.

Bekanntlich will man wahrgenommen haben, dass in der unmittelbaren Nachbarschaft von tuberkulösen Ablagerungen die kleinsten Zweige der Pulmonalarterie blind endigen. Dadurch würde wahrscheinlich gemacht werden, dass der Act des Gerinnens einer, ausserhalb der Capillaren, in grösserer Menge angesammelten tuberkulösen Materie, durch die Wandungen dieser Gefässe, auch noch auf die innerhalb derselben, im Blute befindliche tuberkulöse Materie, sich fortzusetzen vermöge. Da nun diese tuberkulösen Ablagerungen in der Regel zu einer Zeit gebildet worden, wo keine Hyperämie des betreffenden Lungengewebes stattfindet, und wo der Impuls des Herzens weder namhaft beschleunigt, noch auch verstärkt ist, so würde durch die eintretenden, auf einzelne Haargefässe beschränkt bleibenden Gerinnun-

gen ihres Inhaltes, weder Ausdehnung dieser Kanäle noch auch Injectionsröthe verursacht werden. Vielmehr würde das neu zuströmende Blut vor dem Hindernisse einfach zurückweichen und noch frei gebliebenenen Haargefässen sich zuwenden, wogegen die in der erstarrenden Masse eingeschlossenen Blutkörperchen, so wie die Wandungen der von ihr umschlossenen Haargefässe, bald in der tuberkulösen Ablagerung untergehen müssten, in welcher ja immer vereinzelte Gewebetrümmer anzutreffen sind.

Man will ferner entdeckt haben, dass in der nächsten Umgebung der Ablagerung bisweilen neue Capillaren sich bilden, die jedoch von den Bronchialarterien gespeist werden sollen. Sind diese Beobachtungen richtig, so geben sie der Behauptung eine verstärkte Beweiskraft, nach welcher das von der Pulmonalarterie herbeigeführte Blut, daher auch das aus ihm stammende Exsudat, der Gerinnung der tuberkulösen Materie (wegen der Einwirkung der Luft) den grössten Vorschub leistet. Bei den zahlreichen Anastomosen zwischen den Capillaren der Pulmonal- und der Bronchialarterienzweige, hätte übrigens die compensirende Erweiterung der Capillaren der Bronchialarterien keine grosse Schwierigkeit.

Selten wird das Vertrocknen des isolirten, gelben Tuberkels zu einer derben, elastisch-harten Masse von beinahe knorpelartigen Consistenz beobachtet. Dieser Vorgang erinnert an die Granulationen, die durch fortgesetzte Verschrumpfung auf ein härteres, kleineres Korn reducirt werden. Der obsolescirende gelbe Tuberkel dunkelt gleichfalls nach, und lässt in Folge der Verkleinerung seiner Masse gewöhnlich einige Einziehung des zunächst umgebenden Gewebes wahrnehmen. Gewöhnlich ist dieses Gewebe etwas infiltrirt und feucht, doch bisweilen auch, wenigstens theilweise, emphysematisch.

Viel häufiger kommt es zur Erweichung und Schmelzung des Tuberkels, wodurch weiter Entzündung in der Umgebung, Verschwärung, Verjauchung und Cavernenbildung verursacht wird. Bei diesen allbekannten Verhältnissen werde ich nicht verweilen, so wenig wie bei der Verirdung oder Verkreidung, die sich, im günstigern Falle, der vorausgegangenen Erweichung anschliesst. Die Erweichung ist immer als ein langsam, und anfangs beim Ausschlusse der Luft, sich entwickelnder Verwesungsprozess zu betrachten. Sie beginnt meist im Innern der tuberkulösen Ablagerung,

und zwar aus den nämlichen Gründen, in deren Folge man bisweilen die Substanz im Innern von Würsten, namentlich von Blutwürsten, in Erweichung übergehen sieht.

c) Die fibrinös-tuberkulöse Infiltration. Wie bereits mehrfach erörtert worden ist, erhalten im Verlaufe der Tuberkelkrankheit, früher oder später, oft schon in einer sehr frühen Periode, die Bedingungen des Entzündungsprozesses immer entschiedener das Uebergewicht. Der Faserstoffgehalt des Blutes zeigt sich daher jetzt auf eine ganz unverkennbare Weise erhöht, und auch in den Exsudaten macht der Faserstoff seine Gegenwart vorzugsweise geltend. Mit der gerinnbaren tuberkulösen, oder tuberkulös-albuminösen Materie verschmilzt derselbe, im Momente der Gerinnung, zu einem neuen combinirt-tuberkulösen Produkte, und giebt jetzt zu der Bildung der eigentlichen und wahren tuberkulöspneumonischen Infiltration die Veranlassung. Es ist mithin nicht zu rechtfertigen, wenn man von tuherkulisirenden Exsudaten redet; denn es giebt kein Exsudat, das etwa nach den Umständen (je nach seiner Absetzung in die obern Lappen, oder in Folge nachträglicher Einwirkungen auf sein Material u. dgl. m.) tuberkulöse Eigenschaften anzunehmen befähigt wäre. Bevor das tuberkulöse Exsudat gebildet werden konnte, musste tuberkulöse Materie im Blute vorhanden sein. Wenn daher die Exsudation von reinem Faserstoff erfolgt sein sollte, so würde derselbe nun und nimmermehr zur Tuberkelmaterie werden können.

Die pneumonisch-tuberkulöse Infiltration geschieht meist auf eine sehr massenhafte Weise, und scheint am häufigsten in der Form eines continuirlichen Prozesses fortzudauern; so dass die Ablagerung nicht, wie bei der acuten Pneumonie, innerhalb einiger Tage erfolgt, sondern mehrerer Wochen bedarf, um zustandezukommen. Deshalb, und weil die Exsudation in einem Organe vor sich geht, dessen Functionen bereits mannigfach erschwert und gehemmt worden sind, wird auch der beginnende Prozess durch kein plötzliches oder acut verlaufendes Erkranken bezeichnet, sondern die allmälig erfolgende, oft sehr bedeutend werdende Steigerung von Beschwerden, die dem Patienten nur zu wohl bekannt sind, geht der allmälig zunehmenden Ablagerung proportional.

Das Blut ist mit tuberkulösem Plasma bereits überladen. Dazu gesellt sich jetzt noch (aus oben entwickelten Gründen), — im

geraden Gegensatze zu dem bisherigen Vorgange, — allmälig anwachsende Erschwerung des Stoffwechsels im ganzen Körper, welche wiederum Zunahme des Faserstoffes im Blute zur nothwendigen Folge haben muss. Da in den obern Lungenlappen tuberkulöse Ablagerungen sich in der Regel bereits in grösserer Menge vorfinden, und da in der Umgebung dieser, in das Lungengewebe eingebetteten mechanischen Hindernisse, der capillare Kreislauf am Leichtesten erschwert und beeinträchtigt werden kann, so werden auch jetzt (bei oftmals mässig bleibender Stase) die Exsudationen der gerinnbaren Stoffe, mit denen das Blut überfüllt ist, entweder allein, oder doch vorzugsweise reichlich, ebendaselbst vor sich gehen.

Durch die Verbindung mit der tuberkulösen Materie scheint die Gerinnungsfähigkeit des Faserstoffes noch begünstigt und gezeitigt zu werden. Auf diese Weise wird zu Hepatisationen und Indurationen des Lungengewebes der Grund gelegt, die nicht selten über den grössten Theil des obern *Lobus* sich verbreitet haben, oder noch viel umfänglicher geworden sind. In meinen Notizen finde ich drei solcher Fälle beschrieben: In dem einen waren sämmtliche *Lobi* der rechten Lunge, bis auf die emphysematischen vordern Ränder und einen Theil des untern Lappens, und ausserdem noch der grössere Abschnitt des obern *Lobus* der linken Lunge tuberkulös indurescirt, und von grossen und kleinen Cavernen durchsetzt. — In einem zweiten Falle war die ganze linke Lunge zu einer harten, derben, beinahe luftleeren Masse geworden, deren oberer *Lobus* eine faustgrosse Caverne in sich schloss; auch im rechten obern *Lobus* war nur wenig lufthaltiges Gewebe übrig geblieben. — In einem dritten Falle waren beide obere *Lobi* vollständig luftleer und theils callös indurescirt, theils mit verjauchten, unter einander communicirenden Hohlräumen erfüllt; auch die übrigen, obgleich vielfach emphysematischen *Lobi* enthielten zahlreiche, zum Theil sehr umfängliche Infiltrationen.

Die bald schiefergraue, bald gelbgraue, bisweilen sogar schwärzliche Farbe dieser Ablagerungen, und die verschiedenen Grade ihrer Derbheit, Festigkeit, so wie ihrer Schmelzbarkeit oder Geneigtheit zur Verjauchung, richten sich nach der verschiedenen Proportion, in welcher tuberkulöse, albuminöse, fibrinöse Materie, Caseïn, bisweilen selbst Blut, in diesen Exsudaten vertreten sind. — Die grossen und umfänglichen Cavernen, die nicht selten im

Verlaufe der Zeit zu einer einzigen, den grössern Theil eines Lungenlappens einnehmenden Höhle sich vereinigen, werden nur durch die Vermittelung dieser massenhaften Infiltrate gebildet. Das derbe, schwielige Gewebe, das man an der Peripherie solcher Cavernen bisweilen antrifft, zeigt dann, dass schliesslich eine rein fibrinöse Exsudation noch stattgefunden hatte.

4) Wichtigste Erscheinungen der Lungenschwindsucht.

Die wichtigsten Erscheinungen und Ereignisse im Verlaufe der Lungenschwindsucht sind jetzt einer kurzen Betrachtung zu unterwerfen. Da es sich hier um sehr bekannte Gegenstände handelt, so werde ich vieles mit Stillschweigen übergehen, und mich hauptsächlich auf die Ergebnisse eigener Beobachtungen beschränken.

Unangenehme und schmerzhafte Empfindungen in der Brust; Athmungsbeschwerden. — Wenn die Gewebe eines Organes theilweise aus Substanzen bestehen, welche noch nicht die erforderliche organische Reife erhalten haben, so wird nicht allein die Leistungsfähigkeit desselben leiden, sondern das obwaltende Missverhältniss wird auch, mittelst der Nerven des Theiles, auf eigenthümliche Weise, sowohl überhaupt, als auch in Beziehung zu den besondern Functionen des betroffenen Organes, percipirt werden müssen. Die qualitative Unvollkommenheit des Stoffwechsels muss sich, so gut wie quantitative Anomalieen, durch Beeinträchtigung des Gemeingefühles kundgeben, wenn auch weder die Bedingungen von Hyperämie, noch von eigentlicher Neurose, noch von Druck, oder von irgend einer andern reizenden oder hemmenden Ursache, zur Zeit nachweisbar sind.

Mir ist es oft auffallend gewesen, dass Personen, bei denen ich eine entschiedene, durch den Erfolg bestätigte tuberkulöse Anlage anzunehmen berechtigt war, in einer Periode, wo gewiss nur sehr geringe Ablagerungen in den Lungen angenommen werden konnten, häufig über unbehagliche Empfindungen in der Brust, namentlich in der obern Lungengegend, sich zu beklagen Veranlassung fanden, die sie jedoch selten genauer zu bezeichnen vermochten. Manche Individuen hatten sich an diese, sehr allmälig ihnen erst zum Bewusstsein gekommenen, anfangs meist geringfügigen Beschwerden so gewöhnt, dass dieselben von ihnen

kaum beachtet, daher auch von selbst gar nicht zur Erwähnung gebracht wurden. In vielen Fällen äusserten sich die, einer gesteigerten Empfindlichkeit und Verletzbarkeit der Lungen entsprechenden Sensationen nur nach Anstrengungen, Ermüdungen, plötzlichen Temperaturveränderungen, nach Schwelgereien, Gemüthsbewegungen und ähnlichen Unterbrechungen des gleichförmig dahinfliessenden Lebens, wurden dann wohl deutlicher als Beengung und Spannung auf der Brust, als die Empfindung von Ermüdung der Lungen durch das Athmen, oder als eine über die Schultern, die Schlüsselbein- und obere Rückengegend verbreitete, wirkliche Schmerzhaftigkeit angegeben. Nach Stunden oder Tagen trat dann wieder der mehr neutrale Zustand ein.

Im März 1852 besuchte ich einen jungen Menschen, einen Schneider, der einer Familie angehörte, aus welcher die Phthisis schon mehrere Mitglieder getödtet hatte. Derselbe litt an einer acuten, bisher gänzlich vernachlässigten Peritonitis mit starker Ausschwitzung, der er denn auch nach wenigen Tagen unterlag. Ich erfuhr von seinen Angehörigen, dass er bisher weder an Husten, noch an Schmerz in der Brust gelitten habe. Nur habe er bereits seit einem halben Jahre über ein Schwächegefühl in der Brust sich beschwert, das nach Treppensteigen und raschem Gehen zu der Empfindung von sehr beengendem Druck, quer über den vordern, obern Theil der Brust, sich gesteigert habe.

Die Untersuchung des Leichnams ergab zwar in beiden Pleurasäcken mässiges Exsudat, dagegen schienen die Lungen, mit Ausnahme von nicht eben zahlreichen disseminirten Granulationen in den obern Lungenlappen, und zweien, kaum erbsengrossen gelben Tuberkeln in der rechten Lungenspitze, vollkommen gesund zu sein; sie waren weder hyperämisirt, noch auffallend durchfeuchtet. Die Athmungsbeschwerden, an denen dieser Mensch so lange gelitten hatte, konnten unmöglich durch die Ablagerungen in den Lungen verursacht worden sein. Da nun überdiess das Lungengewebe nirgends emphysematisch war, auch keine erkennbare Abnormität im Herzen und in den grossen Gefässen aufgefunden werden konnte, so bleibt kaum eine andere Erklärung dieses Symptomes übrig als die hier versuchte.

Empfindliche, specialisirte, durch die Kranken, von jedem unbestimmten, in schmerzlose Unbehaglichkeit sich gleichsam verlierenden Wehethun, deutlich zu unterscheidende Schmerzen, kön-

nen im Verlaufe der Phthisis ganz vermisst werden, sind in manchen Fällen heftig und zugleich anhaltend, während sie häufig nur von Zeit zu Zeit belästigen, und dann nicht selten erst in einer spätern Periode, zur grossen Beunruhigung der Kranken, sich einfinden. Nicht ungewöhnlich verlieren, oder vermindern sich frühere belästigende oder schmerzhafte Empfindungen in der spätern Zeit. Dazu kann sowohl die allmälig eintretende Abstumpfung der Empfänglichkeit des Gehirnes beitragen, als auch das mittlerweile erfolgte Erlöschen von örtlichen, in den Lungen haftenden Bedingungen darauf einzuwirken vermag.

Ein stechender oder bohrend-reissender Schmerz ist oft das Ergebniss einer umschriebenen Pleuritis, wie sie besonders an den Lungenspitzen und an der äussern und hintern Fläche der obern Lappen so gern vorkommt. Gewöhnlich geht dieser Schmerz allmälig in das Gefühl von vermehrter Beengung über, wenn die Pleuritis zu schwartiger Verwachsung beider Pleurablätter Gelegenheit gegeben hat. Ein bohrender, immer von einer bestimmten Stelle ausgehender, oft weit ausstrahlender Schmerz weist aber auch häufig auf pneumonische Zustände hin, so wie auf Hyperämie, oder auf um sich greifende Verschwärung in der Lunge selbst. In solchen Fällen nimmt in der Regel auch der Auswurf eine blutige Beschaffenheit an, oder es wird ab und zu reines Blut ausgehustet oder aufgeräuspert, oder die Sputa werden copiöser und puriformer. Durch die genaue, oft wiederholte Untersuchung mehrerer, mit grossen Cavernen versehener Phthisiker habe ich die Ueberzeugung gewonnen, dass bisweilen sogar die Zunahme der räumlichen Ausdehnung dieser Höhlen, nach dem jedesmaligen Eintritte solcher Symptomencomplexe ermittelt werden kann.

Das Gefühl von Brennen und von Wundsein in der Brust, das oft mit unterlaufenden Stichen verbunden vorkommt, scheint mit Ulcerationen, von denen die Schleimhaut der Lungen befallen wird, zusammenzuhängen. In zwei Fällen gingen die Klagen über diese Art des Schmerzes dem Durchbruche einer umfangreichen Caverne in einen grössern Bronchialast, mehrere Tage lang unmittelbar voraus. Beide Kranke litten zugleich am heftigsten Husten und an grosser Athmungsnoth, bis der plötzlich eintretende Auswurf von Tuberkeljauche in enormer Quantität Erleichterung verschaffte.

War der grössere Theil des obern Lungenlappens auf der einen

oder der andern Seite tuberkulös indurescirt, so fand ich die Kranken häufig von drückend-reissenden Klammschmerzen heimgesucht, die von der Gegend des Schulterblattes aufwärts gegen den Hals, und von der Schulterhöhe über den Oberarm sich verbreiteten.

Dass der Respirationsapparat in seiner Totalität schon bei beginnender Tuberkulose der Lungen krankhaft verstimmt, und den ihm obliegenden Functionen nicht mehr gewachsen ist, ergiebt sich deutlich, wenn man sein Augenmerk auf die Dyspnoë richtet, die zu einer Zeit, wo der pathologisch-anatomische Erfund noch sehr gering sein kann, oft schon recht bedeutend ist. Bevor andere Erscheinungen zugegen sind, bemerkt man deutlich, dass durch Vorlesen und anhaltendes Sprechen, nicht allein das Gefühl einer wahren Ermattung des Kehlkopfes und der Lungen hervorgebracht wird, sondern dass auch die Athemzüge beschleunigt zu werden anfangen, während die Stimme ihre Fülle und Reinheit verliert, und rauh, selbst heiser erscheint; obgleich in Fällen dieser Art die Schleimhaut des Kehlkopfes und der Luftröhre, meist noch, in einem anatomisch untadelhaften Zustande sich befindet.

Wenn man solche Kranke im Zustande der Ruhe beobachtet, so findet man häufig, dass die Respiration auch dann mangelhaft geschieht. Aber die Leidenden scheinen durch diese Anomalie wenig belästigt zu werden, sehen sie kaum als einen Gegenstand der Klage an, oder stellen die vom Arzte vorausgesetzten Beschwerden geradezu in Abrede. Man bemerkt nämlich, dass in der Minute 3 bis 6 Athemzüge mehr erfolgen, als dem gewöhnlichen Mittel entspricht. Die einzelnen Inspirationen geschehen nicht tief, sondern bleiben kürzer und oberflächlicher, indem instinktmässig die Respirationsmuskeln geschont werden; da selbst bei den gewöhnlichen Leistungen derselben das lästige Ermattungsgefühl in der Brust, dessen bereits gedacht wurde, nicht auszubleiben pflegt. Dagegen werden die Patienten, — öfter und bemerkbarer als es wohl auch bei sonst schwächlichen Menschen wahrgenommen wird, — je nach einer Reihe von Athemzügen zu einer tiefen, bisweilen seufzenden Inspiration genöthigt. Aber nicht blos nach längerm Sprechen, sondern auch nach Gemüthsbewegungen, und besonders beim raschen Gehen oder Treppensteigen, fühlen sich die Kranken wirklich beklommen und eng auf der Brust. Das Athmen wird dann noch mehr beschleunigt; es

erfolgt hastig und zugleich tief, kostet Anstrengung und wird alsbald ermüdend. Charakteristisch ist es, dass dabei die tiefe Inspiration der Dauer nach zugleich eine kurze (aber nicht oberflächliche) ist, indem der ungestüm eintretende Drang zur Exspiration das rasche Abbrechen derselben zur Folge hat.

Auch in den spätern Perioden, wo ein gewisser Grad von Engbrüstigkeit selten vermisst wird, beklagen sich Viele weniger über Athmungsnoth, als über die Empfindung von grosser Schwäche in der Brust. Die Meisten haben jedoch mit der fortschreitenden Krankheit an zunehmender Dyspnoë schwer zu leiden, und werden stetig durch dieselbe heimgesucht. Man bemerkt dann, dass der obere Theil des Thorax, oft auf der einen oder der andern Seite in vorwaltendem Grade, an den Athmungsbewegungen einen nur geringen Antheil nimmt, indem das Athmen ganz entschieden wie *Respiratio diaphragmatica* sich gestaltet. Dieses ist jedoch weniger der Fall, wenn ausnahmsweise ein unterer *Lobus* zum Hauptsitze der tuberkulösen Ablagerungen geworden ist. Durch das Liegen auf derjenigen Körperseite, welche der verhältnissmässig weniger angegriffenen Lunge entspricht, wird die Dyspnoë stärker angefacht; indem durch den Druck, den bei dieser Lage diejenige Brusthälfte erleidet, auf welcher die überhaupt schwachen Respirationsbewegungen noch am wenigsten gehindert sind, — der Athmungsprozess plötzlich eine wesentliche Beschränkung erfährt. Gewöhnlich verharren die erschöpften und engbrüstigen Kranken zuletzt in der erhöhten Rückenlage.

Bei vielen Phthisikern wird die Dyspnoë in unregelmässigen Perioden zur Orthopnoë. Die Kranken leiden dann mehrere Wochen an sehr schwerer Beklemmung, und wenn endlich ein Nachlass erfolgt, so wird dennoch, von einer solchen Verschlimmerung an gerechnet, ein höherer Grad von bleibender Athmungsnoth wahrgenommen. Mehremal vermochte ich mich zu überzeugen, dass plötzlich entstandene, ausgebreitete Hyperämie der Lungen wie die Ursache dieser Orthopnoë sich verhielt. Ein instruktives Beispiel möge in Kürze angeführt werden.

Ein junger, an vorgerückter Tuberkulose leidender Mensch, befand sich bereits seit einigen Wochen in klinischer Behandlung. Im Februar 1854 hatten alle Symptome innerhalb weniger Tage eine bedeutende Steigerung erlitten. Bei sehr heftigem Fieber war unleidliche Beklemmung eingetreten, die den Kranken mit Angst

erfüllte, und ihm Tag und Nacht keine Ruhe liess. Der Puls war nicht allein beschleunigter, sondern auch härter geworden. Der Patient empfand nicht blos starken Druck auf der Brust, sondern wurde auch von durchfahrenden Stichen in der linken Brusthälfte gequält. Der Husten war sehr heftig, förderte aber nur wenige, etwas blutstreifige Sputa. Die Erscheinungen von Collapsus zeigten sich für den Augenblick eher etwas vermindert, als vermehrt, und auch die colliquativen Ausleerungen hatten etwas nachgelassen. Nachdem mehrere örtliche Blutentziehungen erfolglos geblieben waren, wurde eine Venäsection von 7 Unzen angeordnet. Das Ergebniss dieser Medication fiel indessen sehr ungünstig aus. Der Patient verfiel rasch, begann zu röcheln und starb (am 9. Tage der Steigerung) nach 31 Stunden. Beide Lungen waren congestionirt; im linken obern *Lobus*, in der Umgebung einer wallnussgrossen Caverne, ausgebildete Entzündung in ziemlich grossem Umfange; fast dieser ganze Lappen war mit einer klebrigen, doch nicht gelatinösen Flüssigkeit infiltrirt. In geringerer Menge zeigte sich dieses Infiltrat im rechten obern Lappen, der jedoch zu zwei Drittheilen mit einem graugelben, starren Infiltrate ältern Ursprunges erfüllt war. Auch die übrigen *Lobi* zeigten sich mehr oder weniger tuberkulös: die untern *Lobi* theilweise ödematös; ausserdem kam fast an allen Lungentheilen *Emphysema marginale* vor.

Wenn ähnliche stürmische Anfälle von Orthopnoë nach einiger Zeit sich wieder verlieren, jedoch nur um, im Vergleiche zu frühern Perioden, Verschlimmerung der Athmungsnoth überhaupt zu hinterlassen, so gelingt es bisweilen, bei Patienten, die man stets unter den Augen hat, die Gegenwart neuerdings erfolgter tuberkulöser Ablagerungen zu constatiren, von denen ohne Zweifel die Zunahme der Dyspnoë hergeleitet werden muss. Auch darüber wird ein Beispiel die beste Erläuterung geben.

S. L. 35 Jahre alt, Schlosser. Derselbe hatte schon seit einigen Jahren an den Beschwerden einer *Phthisis incipiens* gelitten, wobei er ein äusserst unregelmässiges Leben führte, auch, was man so oft erfährt, bald der Behandlung sich entzog, bald dieselbe auf's Neue beanspruchte. Im November des J. 1856 hatte der Patient, durch wiederholtes Blutspeien erschreckt, abermals Hülfe gesucht. Ich untersuchte ihn damals genau, und constatirte bedeutende Infiltration der rechten Lungenspitze, während auf der

entsprechenden linken Seite nur rauhes und verschärftes Athmen zu hören war. Nachdem der Kranke einige Besserung zu bemerken angefangen hatte, vergass er die ihm gegebenen ärztlichen Vorschriften, besuchte den Tanzsaal und zechte mehrere Abende hinter einander mit seinen Freunden. Alsbald wurde der Unvorsichtige von Frost befallen, der bald in starke Fieberhitze sich auflöste. Er empfand reissenden Schmerz in verschiedenen Gegenden der Brust, aber besonders linkerseits, legte jedoch darauf weniger Gewicht als auf eine Beklemmung, wie er sie noch nie empfunden hatte, und die ihn mit der grössten Angst und Unruhe erfüllte. Nach etwa 9 Tagen hatte, mit der stürmischen Heftigkeit des Fiebers, auch die Beklemmung sich wesentlich vermindert; der trockne Husten, durch welchen hin und wieder blutstreifige Sputa ausgebracht worden waren, war feucht und locker geworden, und gab jetzt in ansehnlicher Menge den gewöhnlichen tuberkulös-schleimigen Auswurf. Aber von dieser Zeit an blieb der Athem kurz und keichend. Die genaue Untersuchung der Brust gab darüber Aufschluss: denn es hatte nicht allein die tuberkulöse Infiltration rechterseits, in der Richtung nach vorn und nach unten, ansehnliche Fortschritte gemacht; sondern auch linkerseits wurde die Gegenwart eines starren, die Lungenspitze erfüllenden Infiltrates nachgewiesen.

Es würde zu weit führen, wenn ich bei der, durch secundäre und accidentelle Ereignisse im Verlaufe der Phthisis bewirkten Dyspnoë noch besonders verweilen wollte: Es versteht sich von selbst, dass ein bedeutenderes pleuritisches Exsudat, und dass ganz vorzüglich das Zustandekommen eines Pneumothorax, durch heftige, innerhalb kurzer Zeit entwickelte Orthopnoë ausgezeichnet sein wird. Durch die Anfüllung der grössern Bronchien mit Auswurfsmatérie, deren die Kranken nur mühsam und unvollkommen sich zu entledigen vermögen, wird das nämliche Resultat herbeigeführt. Im letztern Falle verursachen reichliche Sputa augenblickliche, wenn auch nur vorübergehende Erleichterung.

Ausserdem kommen in der vorgerückten Krankheit zwei verschiedene Arten von Dyspnoë vor, welche häufig gleichzeitig, und selbst in gleichem Grade vorhanden sind, und dann besonders schwer von einander sich unterscheiden lassen. Einmal entsteht Dyspnoë, wenn ein grosser Theil des Lungengewebes zur Respiration vollkommen unfähig geworden ist. Gewöhnlich wird unter

diesen Umständen *Respiratio diaphragmatica* gebildet, und die Athmungsnoth ist sehr gross. Davon ist diejenige Dyspnoë verschieden, zu welcher die grosse Schwäche der Muskeln in der spätern Periode die Veranlassung zu geben vermag. Hier geschieht das Athmen sehr kurz, oberflächlich und beschleunigt, ohne dass jedoch, in der Regel, die Kranken über verhältnissmässigen Mangel an Luft sich beklagen, die dagegen ihre Hinfälligkeit nicht gross genug beschreiben können.

Schon bei Gelegenheit des pneumonischen Hustens ist erinnert worden, dass der Kehlkopf als dasjenige Organ betrachtet werden muss, durch dessen Vermittelung Husten überhaupt zustandekommt, wie er auf einem Functionsacte desselben beruht. Dieses bestätigt sich denn auch durch die Ereignisse im Verlaufe der Phthisis. Der Hustenreiz wird immer deutlich, in den meisten Fällen ausschliesslich, in allen Fällen vorzugsweise und mit zwingender Gewalt, in der Stimmritzengegend, überhaupt im Kehlkopfe empfunden. Die Häufigkeit vom Erkranken des Kehlkopfes bei der Gegenwart der Lungensucht ist, wenigstens theilweise, den anhaltenden und heftigen Hustenanstrengungen zuzuschreiben, zu denen das genannte Organ gerade in dieser Krankheit genöthigt zu werden pflegt. Man findet einzelne Fälle verzeichnet, in denen der Husten während der ganzen Dauer der Phthisis äusserst gering war, ja beinahe ganz gefehlt haben soll. Curiositätensammler, welche immer auf dergleichen Dinge ein besonderes Gewicht legen, scheinen dieselben mitunter etwas zu scharf gezeichnet zu haben. Indessen waren es immer sehr acut verlaufende Formen der Krankheit, in denen Aehnliches beobachtet worden ist.

Bei sehr lentescirendem Verlaufe der Phthisis treten nicht selten mehrwöchentliche, und selbst mehrmonatliche Intervalle auf, in denen die fieberhaften Erscheinungen, der Husten und die meisten bereits ausgebildeten Symptome sich grossentheils oder beinahe ganz verlieren können. Nur etwas kurzer Athem, leichtes Ermattungsgefühl und Beschleunigung des Herzschlages durch die geringste Veranlassung, erinnern dann an die bereits überstandenen Beschwerden. Man vermag sich jedoch in günstigen Fällen leicht zu überzeugen, dass während solcher Intervalle die bereits erfolgten Ablagerungen in den Lungen fortbestehen. Daraus dürfte genügend zu folgern sein, dass im Allgemeinen nicht sowohl die

Gegenwart der Ablagerungen als solche, sondern dass vielmehr gewisse Veränderungen des umgebenden Lungengewebes, zu denen durch die Ablagerungen Gelegenheit gegeben wird, als die wahre Ursache des nachträglich wieder zurückkehrenden Hustens zu betrachten sind. In vielen Fällen sind es ohne Zweifel Reizungszustände des Lungengewebes, welche durch die Schmelzung oder die Erweichung der tuberkulösen Massen verursacht werden, von denen der wieder eintretende Husten abhängt.

Diese Umstände reichen jedoch nicht aus, um den Husten zu erklären, der schon in der frühsten Periode der Krankheit mit Heftigkeit sich einfinden kann, und der oft zu einer Zeit sehr bedeutend ist, wo namhafte Ablagerungen noch gar nicht vorhanden sind. Wenn wir uns denjenigen Zustand der Lungen vergegenwärtigen, der bereits vor dem Eintritte der tuberkulösen Ablagerungen angenommen werden muss, so werden wir auf eine Ursache des Hustens hingeleitet, welche bisher noch gar nicht berücksichtigt worden ist.

Ich habe nachzuweisen versucht, dass in jener Periode die Eigenschaften der, das Lungengewebe durchfeuchtenden intercellulären oder parenchymatösen Flüssigkeit allmälig verändert worden sind. Dieselbe enthält nicht mehr in der erforderlichen Proportion verwendbares plastisches Material, sondern in dem Plasma beginnt ausserdem ein verbrauchtes oder nicht mehr zu verwendendes Albumen sich anzuhäufen, das in der Form der Tuberkelmaterie sich darstellen würde, wenn es nicht im Plasma in vollkommener Lösung erhalten werden könnte. Die Eigenschaften des Plasmas müssen aber, bei der Gegenwart des pathologisch in ihm verbreiteten Materiales, eine Veränderung und Herabsetzung ihrer organischen Beziehungen zu den umgebenden Geweben erfahren. Dieser Mangel muss von der festen Substanz der Nervenfasern zunächst als eine Beeinträchtigung percipirt oder vielmehr aufgenommen werden; denn die Nerven vermögen nur in demjenigen Verhältnisse normal zu functioniren, als die Gewebefeuchtigkeit, von welcher sie ebenfalls, aber in vorzüglichem Grade ihre äussersten peripherischen Endigungen, berührt werden, durch eine ihnen angemessene, beziehungsweise homogene Beschaffenheit ausgezeichnet bleibt. In unserm Falle entbehren die Nervenendigungen ihr natürliches (allerdings erst durch ihr eigenes Material dazu befähigt werdendes) Schutzmittel, und sind in gewissem Sinne

blosgelegt, unmittelbar zugänglicher und afficirbarer geworden. Daher treten alle Einwirkungen zu ihnen in ein anderes Verhältniss.

So wird es ersichtlich, wie gegenwärtig die wechselnden Dimensionsverhältnisse bei der In- wie bei der Exspiration, wie ferner das diesen Acten entsprechende Ein- und Ausströmen der Luft, die Bedeutung von Reizen werden annehmen können. Alle diese Reizungen finden ihren gemeinschaftlichen Knotenpunkt, daher ihren scheinbaren Ausgangspunkt, im Kehlkopfe. Auf diese Weise erkläre ich mir den kurzen, trocknen, meist harten Husten, der so oft bei Candidaten der Phthisis zu hören ist, und der häufig genug, bald mehr bald minder heftig, dieselben Monate lang belästigt, bevor physikalische Merkmale von einiger Sicherheit auf die Gegenwart von tuberkulösen Ablagerungen schliessen lassen.

Ich weiss keine andere Herkunft für den Husten in der frühsten Periode anzugeben, besonders wenn derselbe von dem katarrhalischen Husten so ganz verschieden sich verhält, wie eben in den recht charakteristischen Fällen unserer Krankheit. Ich habe mich öfter zu überzeugen vermocht, dass Personen, in deren Lungen bereits recht viele Tuberkel enthalten waren, im Ganzen nur wenig gehustet hatten. Dagegen fand ich in den Lungen von drei, überdiess aus phthisischen Familien stammenden Individuen, die bereits seit Monaten durch kurzen trocknen Husten ab und zu belästigt worden waren, wenige oder gar keine Tuberkel. Einer von diesen Kranken war an einer acuten Pneumonie gestorben; die zweite, ein junges Mädchen, hatte den Tod durch eine acute Bronchitis im Verlaufe der Masern erlitten; der dritte Patient, der seit länger als sieben Monaten von einem trocknen Husten verfolgt worden war, erlag einer äusserst acuten, vom Anfange an vernachlässigten *Myelitis rheumatica*. In diesem Falle hatte der Husten recht eigentlich den sogenannten krampfhaften Charakter besessen und war, besonders in den Abendstunden, in heftigen Stössen aufgetreten. Gleichwohl enthielten nur die obern Lungenlappen vereinzelte, zerstreute Granulationen.

Allerdings wird man einen solchen verdächtigen Husten niemals mit vollkommener Bestimmtheit, mit der beginnenden Schwindsucht in Verbindung bringen dürfen, wenn die Berechtigung dazu nicht aus dem fernern Gang der Ereignisse, oder doch wenigstens aus unzweifelhaften Thatsachen der pathologischen Anatomie, erwiesen werden kann. Indessen müsste schon die Hartnäckigkeit eines

solchen Hustens, so wie die gänzliche Unwirksamkeit des gewöhnlichen Heilverfahrens Verdacht erregen. Dieser Verdacht wird sehr verstärkt werden, wenn auch der Einfluss der warmen Jahreszeit ohne alle Rückwirkung auf den Husten bleibt, oder wenn derselbe gerade erst um diese Zeit beginnt.

Indem die Abscheidung der nicht mehr lösbar bleibenden tuberkulösen Materie aus dem Plasma vor sich geht, so dass dieselbe als isolirte Ablagerung gerinnen muss, so ist eben dadurch der Ueberrest des Plasmas einer fremden Zuthat beraubt worden. Indem dasselbe also verwendbarer geworden ist, wird auch der Stoffwechsel um so ungehinderter und ergiebiger von Statten gehen. Gerade nach bedeutenderen Ablagerungen tritt daher gewöhnlich eine kürzere oder längere Periode von besserm Befinden ein, bis endlich die fortdauernde Ursache abermals die gleiche Wirkung herbeiführt.

Es giebt demgemäss, streng genommen, keine „Nachschübe", — sondern nach gewissen Zeitabschnitten hat sich die tuberkulöse Materie in dem Plasma des Blutes (daher auch in der intercellulären Flüssigkeit) wiederum bis zu einem solchen Maasse angehäuft, dass sie in demselben (nachdem es abermals einen Theil seines Albumens für den Stoffwechsel abgegeben hat) nicht mehr im Zustande der Lösung zu verweilen vermag. Man darf mithin nicht behaupten, dass der Husten und andere Zufälle von der Gegenwart der festen, noch nicht weiter veränderten Ablagerungen abhängen, sondern ohne allen Zweifel ist es der oben beschriebene pathologische Zustand der Lungennerven, welcher den tuberkulösen Ablagerungen vorausgeht, und dieselben nicht selten auch begleitet und unterhält, — der wie der zureichende Grund der eintretenden Störungen sich verhält. Wie oft wird nicht bei der Gegenwart von bedeutenden, die Lungen comprimirenden Geschwülsten, bei ansehnlichem pleuritischen Exsudat, selbst bei der Gegenwart von Pneumothorax, der Husten gering gefunden, oder fast ganz vermisst? Wodurch könnte demnach wahrscheinlich gemacht werden, dass die tuberkulöse Infiltration, als Geschehenes und gegenwärtig Vorhandenes, den stürmischen Hustenanfällen sollte zum Grunde liegen können; besonders da man nicht selten Gelegenheit findet, sehr tuberkulöse Lungen zu untersuchen, deren Inhaber in der letzten Lebenszeit wenig oder gar nicht gehustet hatten, und da die Erfahrung ganz ähnliche Resul-

tate über das Verhalten von Indurationen und von alten Hepatisationen des Lungengewebes darbietet?

Einzelne Fälle, bei denen auf das sehr frühzeitige und zugleich überreiche Vorkommen von tuberkulösen Ablagerungen in den Lungen geschlossen werden muss, sind vorzugsweise geeignet, hier zur Erläuterung zu dienen: Ich erinnere mich eines jungen Mädchens, das ich im Jahre 1851 beobachtete. Dasselbe erlag innerhalb des Zeitraumes von 2½ Monaten einer äusserst acuten Tuberkulose. Der Puls zählte beinahe immer zwischen 140 und 170, während die Respiration zwischen 35 und 45 schwankte. In den ersten sechs Wochen wurde die Kranke Tag und Nacht durch sogenannten Krampfhusten gequält. Allmälig nahm der Hustenreiz ab, so dass die Patientin in den letzten Wochen ihres Lebens nur selten hustete, obgleich grosse Portionen von purulenten Stoffen ausgeräuspert wurden. Sie litt an grosser, mit auffallender Schwäche verbundener Brustbeklemmung, und war zur Zeit ihres Todes sehr abgemagert. Bei der Untersuchung der Leiche wurde ausgedehnte, von vielen kleinen Cavernen durchsetzte tuberkulöse Infiltration der beiden obern Lungenlappen gefunden; auch die untern Lappen enthielten bedeutende Ablagerungen.

Bei der Gegenwart eines sehr beschleunigten und harten Pulses in der beginnenden Phthisis, wird man selten, für längere Zeit, einen stets trocken bleibenden Husten wahrnehmen, zumal wenn die Infraclaviculargegend auf der einen oder andern Seite bei der Percussion einen kurzen, hellen, etwas tympanitischen Schall hören lässt. Gewöhnlich werden dann auch Stiche oder andere schmerzhafte Empfindungen geklagt. Unter solchen Umständen hat man auf Hyperämie der entsprechenden Lungenspitze zu schliessen, und zunächst blutige Sputa, wohl auch wirkliches Blutspeien zu erwarten.

Es kommen aber auch Fälle vor, wo der Husten vom Anfange an feucht ist, wo die ganze Krankheit aus dem bisher latenten, oder wenig bezeichnenden Zustande der Disposition, in der Form eines subacuten, reichliche Sputa darbringenden Katarrhs hervortritt. Die Sputa haben übrigens dann vom Anfange an eine eiterige Beschaffenheit, sind häufig blutstreifig, lassen nicht ganz selten auch hirsekorngrosse, gelbe, mehr oder minder aufgeweichte Brocken, die in der klebrigen, aber keineswegs sehr zähen Materie der Sputa eingebettet liegen, unterscheiden. — Man hat hier die-

jenige Form der Phthisis vor sich, welche zu reichlicher Ablagerung der tuberkulösen Materie in die feinsten Bronchialröhren die Veranlassung gegeben hat. In der Regel verlaufen solche Fälle sehr acut; denn die Ablagerungen erfolgen gewöhnlich nicht minder reichlich in dem Lungengewebe selbst. Man glaubt wohl einen acuten Katarrh vor sich zu haben, bis man nach einigen Wochen klarer zu sehen beginnt.

In den spätern Zeiträumen der Krankheit kann der Husten sehr verschiedenartig sich gestalten. Nicht selten ist derselbe am Tage und während eines Theiles der Nacht vorwaltend trocken, und wird erst in den Morgenstunden feucht. Heftige Hustenanfälle, die in Erbrechen ausgehen, weisen in vielen Fällen auf einen kranken Zustand des Magens, der Leber, oder selbst des Herzens hin. Aber auch bei der Gegenwart von kleinern wie von grössern Cavernen, die noch nicht mit dem Bronchialröhren-Apparate in Verbindung stehen, jedoch breits zu der langsam fortschreitenden Erosion einzelner Bronchialzweige die Veranlassung geben, sind ermüdende Anfälle von trocknem Husten sehr gewöhnlich, die nicht selten von Würgen, und selbst von Erbrechen begleitet werden.

Bei grossen, mit den Bronchien communicirenden Cavernen ist der Husten meist hohl, und zugleich rasselnd, oder dumpf keichend, je nachdem mehr oder weniger zum Auswurf geeignete Materie aus der Caverne, in den zunächst mit ihr in Verbindung stehenden Theil des Bronchialapparates, ausgetreten ist. Beim cavernösen Husten ist es ausserdem häufig der Fall, dass die Kranken auch in der, der Caverne entsprechenden Gegend des Thorax den Hustenreiz empfinden, oder dass doch zu dem Hustenreize an der gewöhnlichen Stelle, nämlich im Kehlkopfe, noch eine analoge, aus der Tiefe der Brust gegen den Kehlkopf gerichtete Empfindung sich hinzugesellt, die wohl auch dem eigentlichen Hustenreize unmittelbar vorauszugehen pflegt.

Ueber das Vorkommen und die B e s c h a f f e n h e i t d e s A u s w u r f e s in der Phthisis werde ich wenig sagen; da ich über diesen so vielfach behandelten Gegenstand nichts Neues zu bemerken weiss. Einige allgemeine Betrachtungen über die Sputa mögen indessen ihre Stelle finden.

Es ist nicht zu bezweifeln, dass durch den ganzen Verlauf der Krankheit der bei weitem grössere Theil des Auswurfes nichts anderes ist, als ein Exsudat oder Secretionsprodukt der Bronchial-

schleimhaut. Diese Sputa enthalten dann aber auch tuberkulöse Materie in ansehnlicher Quantität, und besitzen demgemäss eine eigenthümliche Beschaffenheit. Sobald jene Verbindungen der tuberkulösen Materie mit den albuminösen, so wie mit den fibrinösen Bestandtheilen des Blutes gebildet worden sind, deren wir oben gedacht haben, so kann auch, unter günstigen Mengen- und Druckverhältnissen, aus den Capillaren überall (daher auch aus den Haargefässen der Schleimhaut) ein Plasma ausgeschieden werden, dem jene gerinnbare Verbindung beigegeben ist. Anders sind die Verhältnisse bei der Bildung der Granulationen, überhaupt wenn reine, ganz unvermengte Tuberkelmaterie aus der interstitiellen Flüssigkeit zum Gerinnen kommt. Indem ich auch in Beziehung darauf auf frühere Bemerkungen verweise, will ich hier nur daran erinnern, dass im Verlaufe der acutesten Miliartuberkulose eigentliche Sputa nicht selten ganz vermisst werden. Dieses Verhalten wirft einiges Licht auf die Herkunft und die Natur der Sputa in der Phthisis überhaupt.

Häufig ist dem Auswurfe in der beginnenden Phthisis Blut beigemengt; auch ist es bekannt, dass nicht selten wiederholte Anfälle von Hämoptysis den acutern Formen von Tuberkulose vorausgehen, und dieselben gewissermaassen einleiten. Der blutige Auswurf zeigt sich oft zu einer Zeit, wo man weder berechtigt ist, die Gegenwart von bedeutenden Ablagerungen anzunehmen, noch auch ein höherer Grad von Blutüberfüllung der Lungen nachweisbar gemacht werden kann. Derselbe muss daher von einer andern Ursache hergeleitet werden: Wenn man in Erwägung zieht, was über die Schnelligkeit des Stoffwechsels unter den jetzt stattfindenden Umständen, und über die ansehnliche Quantität eines noch nicht gehörig gereiften Albumens, das gegenwärtig der Gewebesubstanz der Lungen einverleibt wird, — bereits oben erörtert worden ist, so wird man zuzugeben geneigt sein, dass die verschiedenen Gewebetheile der Lungen demgemäss jetzt eine zartere und verletzbarere Beschaffenheit besitzen müssen.

Dieses gilt daher auch von den Wandungen der Haargefässe. Dieselben sind zerreissbarer geworden, und geben aus diesem Grunde, selbst wenn sie nur mässig, oder gar nicht, mit Blut überfüllt sind, bei jeder, wenn auch nur vorübergehenden Steigerung der Herzthätigkeit, dem Drucke nach, so dass kleine Blutergiessungen in einzelne Lungenbläschen und Bronchiolen erfolgen können. Ist

dann mittlerweile eine reichliche Ablagerung von tuberkulösen Stoffen in das Lungengewebe erfolgt, so sind eben dadurch (wie auch bereits nachzuweisen versucht wurde) die Ernährungsbedingungen der Lungen, wenigstens für den Augenblick, verbessert worden. Daher kann nun eine Periode eintreten, in welcher der Kranke Sputa auswirft, die kein Blut enthalten.

Dass der Druck, den die tuberkulösen Infiltrate ausüben, einen bedeutenden Einfluss auf diese kleinern, oft wieder zurückkehrenden Blutungen ausüben sollte, möchte ich bezweifeln; denn in der mitteln Epoche des Krankheitsverlaufes, wo die tuberkulösen Ablagerungen in der Regel doch viel massenhafter erfolgt sind, als es am Anfange der Krankheit der Fall ist, kommen (so lange keine Cavernen vorhanden sind) blutige Sputa viel seltener vor als in der *Phthisis incipiens*. Dieses würde unerklärbar sein, wenn die Gegenwart der Tuberkel, und der Druck, den dieselben ausüben, einen so grossen Einfluss auf die Bildung blutiger Sputa geltend zu machen vermöchte.

In allen Fällen, wo die beginnende Entwickelung der Krankheit durch heftige Anfälle von Blutspeien, mit reichlichem Blutergusse, ausgezeichnet ist, kann aus den unmittelbar vorausgehenden wie aus den begleitenden Erscheinungen der Beweis geführt werden, dass ein hoher Grad von Hyperämie der Lungen als der Ausgangspunkt der Blutung bezeichnet werden muss. Wie diese Hyperämie zustandekommen kann, ist bereits nachgewiesen worden. Bedeutende Lungenblutungen dieser Herkunft sind immer von schlimmer Vorbedeutung; denn sie zeigen nicht allein an, dass das Lungengewebe, wegen des durch den Stoffwechsel ihm zugeführten ungeeigneten Materiales, an mechanischer Resistenzkraft wesentlich verloren haben muss, sondern dass auch der Moment eingetreten ist, wo es an Nervensubstanz in der Intercellular- oder Gewebefeuchtigkeit ganz zu fehlen beginnt.

Da nun unter diesen Umständen der Stoffwechsel suspendirt, oder doch sehr erschwert werden muss, und da wiederum dadurch einer der wichtigsten Hebel für die Regulirung der Blutbewegung in den Haargefässen ausser Wirksamkeit gesetzt wird, so muss das Blut in diesen Kanälen sich immer mehr anhäufen. Es müsste Entzündung entstehen, wenn nicht, in der Mehrzahl der Fälle, die zerreissbaren Wandungen unzähliger Haargefässe dem verstärkten

Impulse des Herzens nachgeben, und dem in ihnen enthaltenen Blute den Weg nach aussen verstatten würden.

Während dieses vorzugsweise auf der Schleimhaut der kleinsten Bronchien und wohl auch in den Lungenbläschen sich begiebt (indem auf diesen Oberflächen Blutungen immer leichter erfolgen als im Lungenparenchyme), werden tuberkulös-albuminöse und noch häufiger tuberkulös-fibrinöse Infiltrationen des Lungengewebes gebildet, welche leicht einen sehr ansehnlichen Umfang erreichen. Ein solcher Bluthusten kann, mit Unterbrechungen, mehrere Tage hinter einander anhalten und vermag, schon des grossen Blutverlustes wegen, einen hohen Grad von Erschöpfung zu hinterlassen. Fast niemals erreichen die Kranken denjenigen Grad von erträglichem Befinden wieder, den sie vor der Katastrophe besessen hatten.

Oft vermag man auch durch physikalische Merkmale von dem Vorhandensein der inzwischen stattgefundenen Ablagerungen sich auf das Bestimmteste zu überzeugen. Bisweilen werden während solcher Blutungen auch blutige Lungeninfarkte gebildet, und es können dann bereits vorhanden gewesene Miliartuberkel von dem infarcirten Gewebe umschlossen werden. Die auf diese Weise entstandenen apoplektischen Heerde in den Lungen gehen in der Regel bald in Verjauchung über. — Nicht selten ist das Blutspeien, dessen wir hier gedenken, mit Lungenentzündung verbunden, oder selbst alternirend. Man hat eine *Pneumonia tuberculoso-haemoptoïca* vor sich, die in den kürzesten Fristen zurückkehren kann, und in gleichem Verhältnisse ein um so rascheres Verderben erwarten lässt.

Blutige Sputa (und noch mehr: Lungenblutungen) können aber auch im Verlaufe der Phthisis ganz vermisst werden, oder doch erst um die Zeit sich bemerkbar machen, wo Lungengeschwüre vorhanden sind. Man beobachtet dieses nicht selten bei sehr chronischem Verlaufe der Krankheit, wo eine wenig entwickelte Anlage besteht, welche nur durch die Concurrenz von Schädlichkeiten unterhalten, und sehr allmälig, — oft erst in einer vorgerückten Lebensperiode, — bis zu einem bedenklichen Grade gesteigert worden ist.

Ich habe aber ausserdem mehrere Fälle von recht acut verlaufender Phthisis selbst beobachtet, in denen bis zum Lebensende blutige Sputa vermisst wurden. Die Kranken waren junge Leute,

bei denen plötzlich die Lungensucht mit äusserster Heftigkeit explodirte, und in kurzer Zeit tödtete. Nach dem Tode wurden die Lungen stark congestionirt gefunden; sie enthielten miliare Granulationen, besonders aber massenhafte graugelbliche Ablagerungen, und ausserdem waren die freigebliebenen Stellen, zum grossen Theile auch die untern Lappen, mit einer klebrigen, bräunlichen Flüssigkeit erfüllt. Der gänzliche Mangel an blutigem Auswurf in solchen Fällen, ist wohl nur auf die Weise zu erklären, dass das Substrat des Stoffwechsels, seinem organischen Werthe nach, beim plötzlichen Auftreten der Krankheit, noch wenig oder gar nicht alienirt war, dass mithin auch die mechanische Resistenzkraft der Gewebe noch in Integrität bestand. Daher konnte die rasch zunehmende Hyperämie in grosser Menge tuberkulöses Exsudat absetzen, und selbst bis zur beginnenden Stase sich entwikkeln, bevor die der Blutung günstigen Bedingungen ihre Ausbildung zu erhalten vermochten.

Sehr oft findet man, dass in der mitteln Periode des Krankheitsverlaufes die blutigen Sputa verhältnissmässig seltener und sparsamer vorkommen, als in der frühern Periode. Dieses dürfte zum Theil den Grund haben, dass die bereits vorhandenen tuberkulösen Ablagerungen wie Anziehungspunkte für die in der Intercellularflüssigkeit gelöste tuberkulöse Materie sich verhalten, so dass dieselbe, wenigstens theilweise, auf eine gleichsam unmerkliche Weise, aus dem Plasma herauszutreten und an den abgelagerten Tuberkeln gerinnend sich niederzuschlagen vermag. Indem aber dieses geschieht, würde auch den Bedingungen entgegengewirkt werden, von denen, nach meiner Ueberzeugung, die Blutungen in der ersten Periode abhängen.

Dabei ist allerdings nicht zu vergessen, dass nur im Allgemeinen von verschiedenen Perioden der Phthisis die Rede sein darf, und dass noch viel weniger auf einander folgende Stadien ihres Verlaufes überhaupt sich rechtfertigen lassen. — Wir kommen darauf zurück.

In vielen Fällen unterscheiden sich die Sputa im Anfange wenig oder gar nicht von dem einfachen katarrhalischen Auswurf. Derselbe wird bei der acuten Miliartuberkulose oft ausschliesslich wahrgenommen, und zeigt sich gerade dann nicht selten in so geringer Menge, dass er das diagnostische Urtheil eher zu erschweren als zu fördern vermag. Es sind dieses nämlich diejenigen Fälle, wo

plötzlich eine so profuse Exsudation von tuberkulösem Plasma in das Lungengewebe vor sich geht, dass dieselbe von der Bronchialschleimhaut mehr oder weniger ableitend zu wirken vermag. Es ist freilich schwer zu begreifen, wie eine solche, innerhalb kürzester Zeit bis zu einem ungewöhnlichen Grade anwachsende Hyperämie der Capillaren der Pulmonalgefässe vorkommen kann, ohne auf die Capillaren der Bronchialgefässe sich fortzusetzen. Indessen wird die Hyperämie immer an denjenigen Stellen am Stärksten ausgebildet sein, an denen ihre ursprünglichen Bedingungen stattfinden und zu wirken fortfahren; was z. B. der Fall sein wird, wenn die Lungenarterie ein Blut herbeiführt, das mit Stoffen überladen ist, welche unter der Einwirkung der Luft (und zwar in Geweben, deren Ernährung bereits mit grosser Schwierigkeit vollzogen wird) sehr gerinnbare Eigenschaften anzunehmen geneigt sind. Dann wird aber auch der Druck, den die Blutsäule in der *Arteria pulmonalis* ausübt, eine ganz andere Intensität besitzen, als der von den Blutsäulen innerhalb der Bronchialarterien gegen deren Capillarität ausgeübte Druck.

Entsprechend diesen so ungleichen Druckverhältnissen wird daher ein zähflüssiges Exsudat aus den Capillaren der Pulmonalgefässe, in überaus grosser Menge durch deren Wandungen hindurchgepresst werden können, während ein von dem normalen nur wenig verschiedenes Exsudat von den Capillaren der Bronchialgefässe abgegeben wird. Die Verhältnisse können übrigens bei der acutesten Miliartuberkulose auch den gerade entgegengesetzten Charakter haben. Denn dieselbe vermag in der Form der acutesten Bronchitis zu beginnen, oder sie kann viele Tage lang unter der Maske eines heftigen, von der reichlichsten Expectoration begleiteten Katarrhs, über ihre wahre Natur täuschen. — Im Verlaufe der gewöhnlichen, selbst der durchaus lentescirenden Phthisis kann zu jeder Zeit der Auswurf für Wochen oder Monate sehr gering werden, ohne anderweitige Beschwerden herbeizuführen; er kann aber auch, in vielfachem Wechsel, die tuberkulöse gegen die gewöhnliche katarrhalische Beschaffenheit wieder vertauschen. Gewöhnlich findet man, dass gleichzeitig der Symptomencomplex des Fiebers eine deutliche Ermässigung darbietet.

Die gewöhnlichen tuberkulösen Sputa sind bekanntlich mehr oder weniger zähe, undurchsichtig, klumpig, von grau-grünlicher

oder gelblich-grauer Farbe, schliessen oft grössere oder kleinere Luftblasen in sich, und werden zugleich mit einer serös-speichelartigen, zum Theil aus der Mund- und Rachenhöhle stammenden Flüssigkeit ausgeworfen. Diese Flüssigkeit trennt sich erst im Spuckgefässe vollkommen von den Klumpen, und beträgt der Quantität nach gewöhnlich zwei- bis dreimal so viel als die Masse der Klumpen. Letztere nehmen im Spuckgefässe häufig eine mehr oder weniger regelmässige, münzenartige Form an, die dem Umfange nach von einem Groschen- bis zu einem Zehngroschenstücke variiren kann, und nur äusserst selten der Grösse eines Thalers sich annähert. Sind die Klumpen ganz luftleer, so liegen sie auf dem Boden des Gefässes, während sie bei reichlichem Gehalte an Luft in der Flüssigkeit suspendirt bleiben. Nicht selten fliessen sie an den Rändern in einander über und bilden dann grössere, formlose Auflagerungen.

Diese Sputa enthalten nicht allein viel Fett, das man durch Aether ausziehen kann, sondern auch Eiweiss in nicht geringer Menge. Dasselbe geht durch längeres Auslaugen der (von ihrer serösen Zugabe getrennten) Klumpen in Wasser, an dasselbe über, und kann dann leicht durch Erhitzung, oder durch den Zusatz von Salpetersäure isolirt dargestellt werden. Bei der mikroskopischen Untersuchung dieser Sputa findet man in ihnen Eiterkörperchen, theils im unversehrten, theils im mehr oder weniger zerstörten Zustande, in noch grösserer Menge jedoch mannigfache körnige und amorphe Moleküle, ferner Fettklümpchen, wohl auch Fettnadeln, manchmal auch Blutkörperchen oder deren Trümmer, so wie sparsame Epitelialzellen der Lungenschleimhaut, wogegen in der serösen Flüssigkeit zahlreichere Epitelialzellen aus der Rachen- und Mundhöhle vorkommen.

Sehr selten enthalten die Sputa jene käsigen Brocken von halberweichter Tuberkelmaterie, und erst bei vorgeschrittener Zerstörung des Lungengewebes darf man hoffen, die so viel besprochenen elastischen Fasern, oder grössere in einander verflochtene Bündel solcher Fasern, als wirkliche Trümmer des Lungengewebes selbst, von Zeit zu Zeit in einem Sputum zu entdecken. Uebrigens kann die Beschaffenheit dieser Sputa, je nach dem Eintritte von Complicationen, so wie auch häufig gegen das Ende des Lebens, vielfach variiren. Sie werden dann oft dünn, blutig, jauchigt, übelriechend, und lassen manchmal selbst, ihrer ganzen Be-

schaffenheit nach, auf die Gegenwart von Gangrän in den Cavernen schliessen.

Wenn man die gewöhnliche Beschaffenheit der tuberkulösen Sputa mit den Flüssigkeiten vergleicht, die man bei Leichenuntersuchungen in den Cavernen vorfindet, so überzeugt man sich mit Leichtigkeit, dass zwischen beiderlei Stoffen fast durchweg eine grosse Verschiedenheit besteht. Die dünne, jauchigt-schmierige Flüssigkeit, die nicht selten bräunlich, selbst blutig gefärbt ist, und die man bald in geringer, bald in grösserer Menge in den Cavernen antrifft, wird selten in diesem Zustande in den Sputis wahrgenommen. Das Nämliche gilt von den Gewebetrümmern und von tuberkulösen Brocken, welche bisweilen in dem flüssigen Inhalte grösserer Cavernen enthalten sind. Wenn schon diese Umstände es wahrscheinlich machen, dass der so eben beschriebene tuberkulöse Auswurf hauptsächlich als ein Exsudat der Lungenschleimhaut betrachtet werden muss, so erhält diese Vermuthung dadurch kein geringes Gewicht, dass genau das nämliche Sputum schon zu einer Zeit beobachtet werden kann, wo noch keine mit den Bronchien communicirende Caverne vorhanden ist.

Von der Richtigkeit dieser Thatsache habe ich mich in einigen Fällen durch die Section überzeugt; indem in den Leichen von Personen, welche Sputa ausgeworfen hatten, die von den gewöhnlich als tuberkulös bezeichneten keine Verschiedenheit darboten, nur geschlossene, mit erweichter Tuberkelmasse erfüllte Cavernen nachgewiesen werden konnten. Allerdings nähert sich die erweichte Tuberkelmasse in diesem Zustande, d. h. vor der Zeit, wo die Höhle durch Verschwärung mit einem oder mit mehrern Bronchialzweigen in Verbindung getreten ist, in viel höherm Grade der Beschaffenheit des tuberkulösen Sputum an; nur ist dieselbe minder zähe, und lässt sich ihrer Consistenz nach eher mit dickem Rahm oder mit zerflossenem Käse vergleichen. Ueberhaupt hat man die Vorstellung aufzugeben, als ob das tuberkulöse Sputum durch entschieden charakteristische Eigenschaften ausgezeichnet sei; denn man findet bisweilen, dass die Sputa bei der chronischen Bronchitis, bei der Bronchiektasie, und selbst beim Emphysem sich also verhalten, dass sie von dem gründlichsten Kenner von dem tuberkulösen Auswurf nicht würden unterschieden werden können.

Wenn man sich vorstellt, dass eine kleine Caverne, oder rich-

tiger, dass ein erweichtes Tuberkelinfiltrat von geringem Umfange, durch Perforation den Weg in einen benachbarten Bronchialast, zu einer Zeit sich zu bahnen vermöchte, wo die, streng genommen, jetzt erst im Werden begriffene Höhle, noch von keinem infiltrirten, zu harten und vereiterten Gewebe umgeben ist, so würde man allerdings wohl begreifen, dass unter solchen Verhältnissen, der grössere Theil des flüssig gewordenen Tuberkelinfiltrats, durch starke Exspirationsstösse bis in die grössern Bronchien gebracht und durch Husten wird ausgeleert werden können.

Bei der genauen Beobachtung von Schwindsüchtigen vermag man nicht selten sich zu überzeugen, dass solche Ereignisse eingetreten sein müssen. Man sieht nämlich (wenn der Zufall günstig ist, oder wenn verschärfte Aufmerksamkeit zu Hülfe kommt), dass die Patienten nach mehrtägigem, besonders heftigem Husten, bisweilen mehrere Tage lang Stoffe auswerfen, die sich von den bisher erschienenen, oder auch gleichzeitig erscheinenden, zähen Sputis unterscheiden. Es sind nämlich minder zähe, leichter verschiebbare, wie dicker Eiter sich verhaltende, aus einander weichende, mehr oder weniger zottige Klumpen, die häufig Spuren von beigemengtem Blut zeigen, und wenige Eiterkörperchen, aber hauptsächlich molekulären Detritus in sich schliessen. Bei solchen Vorkommnissen lässt sich mit ziemlicher Sicherheit darauf schliessen, dass man den Inhalt einer frisch geöffneten Caverne vor sich habe, oder mit andern Worten, dass eine neue Caverne gebildet worden ist.

Das Verhältniss ändert sich jedoch, nachdem allmälig eine grosse, mit infiltrirten und harten Wandungen versehene, mit einem, oder auch mit mehreren Bronchialzweigen in Verbindung stehende Höhle gebildet worden ist. Ein solcher Raum, der kaum bis zur Hälfte mit einem meist flüssigen Inhalte gefüllt zu sein pflegt, vermag durch die Ausdehnung der Lunge nicht erweitert, und eben so wenig durch das Zusammenfallen derselben verengt zu werden. Daher vermögen selbst die heftigsten Hustenstösse den Inhalt der Caverne in diejenigen Bronchialzweige, welche, unterhalb dem Niveau der in ihr befindlichen Flüssigkeit, in dieselbe einmünden, nicht wohl über die Grenze der höchsten, durch die Erschütterung in der Höhle gebildeten Wellenberge, bedeutend hinauf zu treiben. Der grössere Theil dieser Flüssigkeiten wird unmittelbar wieder in die gebildeten Wellenthäler sinken und in

die Caverne wieder zurückgelangen müssen, und zwar um so gewisser, als gewöhnlich die in die letztere einmündenden Bronchien durch eine Strecke von infiltrirtem Gewebe verlaufen, bevor sie mit klaffender Oeffnung in der Wand der Caverne ihr Ende finden.

Nur bei anhaltendem, erschütterndem, unter Brechanstrengungen erfolgendem Husten, ist es gedenkbar, dass momentan der Widerstand der nicht zu starren Wandungen mancher Höhlen, durch die plötzlich erfolgende Verengung des Brustraumes, so weit überwunden werden könnte, um den Auswurf sowohl von flüssigen, als auch von festen, aus der Caverne emporgeschleuderten Stoffen möglich zu machen.

Wenn aber, unter günstigen Lagerungsverhältnissen des Kranken, eine grössere Menge vom flüssigen Inhalte einer Caverne in einzelne Bronchien tiefer eindringen sollte, so wird eben dadurch auch Gelegenheit zur Verbreitung dieser Flüssigkeit in andere Bronchialröhren, von den Bifurcationsstellen aus, dargeboten. Dadurch kann aber, selbst wenn expectorirender Husten eintreten sollte, die Verbreitung der Entzündung und der tuberkulösen Ausschwitzung über andere Regionen des Lungengewebes, nur befördert werden. — Der bei weitem grösste Theil vom flüssigen Inhalte der Cavernen wird durch Resorption dem Blute wieder zugeführt. Unstreitig haben die Symptome von Pyämie, und das ihnen entsprechende colliquative Fieber, darin ihren wahren Grund.

Ich muss nochmals auf das tuberkulöse Sputum zurückkommen, und den Beweis zu führen versuchen, dass dasselbe in der That vorzugsweise als ein Exsudationsprodukt der Bronchialschleimhaut anzusehen ist: Entzündung dieser Schleimhaut zeigt sich zunächst in der Umgebung von ansehnlichen tuberkulösen Infiltraten, die in Erweichung übergegangen sind, und breitet sich allmälig oft über einen grossen Theil des Bronchialapparates aus. Diese Hyperämie muss um so unfehlbarer eintreten, als in dem infiltrirten Lungengewebe immer ein mehr oder weniger anämischer Zustand die Oberhand gewinnt. Statt des gewöhnlichen Secretionsproduktes der Schleimhaut, oder zugleich mit demselben, vermag daher auch ein nicht geringer Theil vom Plasma des Blutes, als Exsudat auf diese Membran auszutreten. Dieses Exsudat enthält nun aber tuberkulöse Materie, zwar nicht im isolirten Zustande, sondern in mannigfacher Verbindung mit albuminösen und mit fibrinösen Bestandtheilen des Blutes (wie dieses schon vielfach

zur Sprache gebracht worden ist). Dass es bei solchem Exsudationsprozesse nicht an der Bildung von Eiterkörperchen fehlen könne, ist einleuchtend. Nicht selten findet man in den entzündeten Bronchien tuberkulöser Lungen Erosionen und selbst tiefere Geschwüre. Die in diesen Kanälen oft in sehr grosser Menge angehäufte Exsudatmasse ist den während des Lebens ausgeworfenen Stoffen eben so ähnlich, als sie sich von dem Inhalte der grossen Cavernen in der Mehrzahl der Fälle ganz verschieden verhält. — Häufig werden einzelne Bronchien erweitert gefunden.

Bekanntlich erfolgt der tuberkulöse Auswurf in den meisten Fällen am Reichlichsten in den Morgenstunden. Es entspricht dieser Umstand der nächtlichen Verstärkung des Fiebers, indem dadurch auch Steigerung der Hyperämie bedingt wird, die wiederum Vermehrung des Exsudates zur Folge haben muss. — Was von den sogenannten Lungenfontanellen erzählt wird, beruht zum grossen Theil auf irrigen Vorstellungen, und soll später noch berührt werden. Hier will ich nur bemerken, dass man dabei nicht etwa der Vorstellung sich hingeben darf, als bedürfe die enorme Caverne, die in den Lungen vorhanden sein kann, je eines halben Jahres oder einer noch längern Zeit, um sich gehörig zu füllen; worauf dann mehrere Wochen erforderlich seien, damit sie sich ihres Inhaltes durch Auswurf wieder entledigen könne.

Es ist bereits bemerkt worden, dass, namentlich in der letzten Periode der Krankheit, bisweilen aber auch in einer frühern Zeit, recht bedeutende, selbst unmittelbar lebensgefährliche, cavernöse Blutungen eintreten können, die in Folge der geschwürigen Perforation eines grössern Blutgefässes innerhalb der Caverne entstehen. Ist die letztere mit Blut überfüllt, so dringt dasselbe bei fortdauernder Blutung, in mächtigem Strome in den Bronchialapparat. Es vermag hier entweder unmittelbar den Erstickungstod zu bewirken, oder es erfolgt, unter Erstickungszufällen, ein heftiger Blutsturz, der entweder unmittelbar tödtet, oder, nach einigen Tagen zurückkehrend, dem Leben des erschöpften Patienten ein Ende macht. Selten wird eine solche Pneumorrhagie, sei es unmittelbar oder mittelbar, nicht zur Todesursache.

Einen sehr charakteristischen Fall der Art beobachtete ich im März 1852. Der Kranke, A. L. ein Mann von 55 Jahren, hatte schon seit Jahren an den Symptomen der Schwindsucht gelitten, die bisher von sehr lentescirendem Verlauf gewesen, und erst seit

einigen Monaten in ein acuteres Stadium übergetreten war. Der Auswurf bot die Eigenschaften der gewöhnlichen tuberkulösen Sputa dar. Seit etwa acht Tagen, wo das Fieber einen sehr hohen Grad erreicht hatte, zu Zeiten auch empfindliche, stechende Schmerzen in der obern Gegend des Thorax auf der rechten Seite geklagt worden waren, schien ein quälender, trockener Husten immer mehr vorwaltend werden zu wollen. Am 13. März, Abends, fand ich den Patienten äusserst beklommen und beängstigt. Er hatte vor einer Stunde wohl einen Tassenkopf voll Blut ausgeworfen, und fuhr fort blutige Massen auszuhusten. Mit Ungestüm verlangte er, auf den Nachtstuhl gebracht zu werden, und wies jede andere Art der Hülfsleistung von sich. Kaum war dieses geschehen, so stürzte, während des Drängens zur Ausleerung, das Blut in vollem Strome aus Mund und Nase, der Patient brach zusammen und war in wenigen Augenblicken eine Leiche geworden.

Bei der am folgenden Nachmittage vorgenommenen Untersuchung fand sich, dass nicht allein der grössere Theil der Bronchien, vorzüglich auf der rechten Seite, sondern selbst die Luftröhre und der Kehlkopf, viel geronnenes Blut enthielten. Der rechte obere Lungenlappen bildete den Sitz einer mannsfaustgrossen, mit theils geronnenem, theils flüssigem Blute angefüllten Höhle, dessen Herkunft aus dem für diesen Lobus bestimmten Hauptaste der Lungenarterie sich nachweisen liess. Unmittelbar nach seinem Eintritte in die Lunge, an derjenigen Stelle, wo er den ersten grössern Zweig abgab, war er durch ein Geschwür geöffnet, dessen längster Durchmesser 1 Linie betrug.

Der Zustand, in welchem sich die Bronchialschleimhaut zu befinden pflegt, beweist übrigens deutlich, dass die in manchen Fällen ab und zu vorkommenden blutigen Sputa in der letzten Lebensperiode, ihren Blutgehalt hauptsächlich der Capillarität der Bronchialarterien zu verdanken haben.

Die Percussion zeigt in vielen Fällen lange Zeit gar keine Veränderung an. Dieses gilt nicht allein von der Gegenwart disseminirter Granulationen, sondern es können auch in nicht geringer Anzahl isolirte, nicht zu umfängliche Tuberkel in das Gewebe der obern Lungenlappen, nahe der Spitze, eingebettet sein, ohne dass die Percussion ein bestimmtes Resultat giebt. Sind die Tuberkel weit aus einander gestreut, oder liegen dieselben hinter einer dikken Schicht von gesunder Lungensubstanz, so wird es beinahe

unmöglich, eine Differenz der Resonanz auf beiden Seiten bemerkbar zu machen. Befinden sich viele kleine Infiltrate in der Lungenspitze und in deren Nachbarschaft, die insgesammt durch gesundes Gewebe von einander getrennt sind, so kann der Percussionsschall auf der entsprechenden Seite (zuvörderst in der Acromial- oder in der Infraclaviculargegend) sehr entschieden hell und kurz werden.

Unter diesen Umständen wird ein grösseres Luftquantum in die Zellen der noch frei gebliebenen Lungeninseln gedrängt, deren Zusammenhang überall durch zwischenliegende Infiltrate unterbrochen wird. Wird nun die in den Bläschen dieser Inseln enthaltene Luft durch die Percussion in Schwingungen versetzt, so brechen sich diese Schwingungen an den vorhandenen Tuberkeln. Die Sache verhält sich mithin eben so, als ob mehrere sehr kleine, neben einander liegende lufthaltige Räume in Schwingungen versetzt worden wären. Daher kann der Schall nicht voll, sondern er muss hell sein. Bei der Gegenwart von zahlreichen Tuberkeln wird ferner die helle Resonanz zugleich kurz oder klappend sein. Nur an denjenigen Stellen, wo zusammenhängende grössere, durch Ablagerungen nicht unterbrochene Strecken von gesundem Lungengewebe vorhanden sind, kann der helle Schall zugleich etwas gedehnt oder nachhaltiger werden.

Man hat nicht selten Gelegenheit, bei beginnender Phthisis zu finden, dass die Resonanz an einzelnen, neben einander liegenden Stellen der Infraclaviculargegend, eigenthümliche, dem normalen Zustande nicht entsprechende Verschiedenheiten darbietet. Um sich davon zu überzeugen, wird der als Plessimeter dienende Finger, der flach auf dem Brustkorbe aufliegen und mit seiner Spitze stets den untern Rand des Schlüsselbeines berühren muss, von dem einen Ende dieses Knochens bis zu dem andern, und eben so rückwärts, in der Weise fortgeführt, dass keine Stelle übrig bleibe, die nicht percutirt worden ist. Nach meinen Erfahrungen giebt die nach dieser Methode zu ermittelnde, oft allerdings nur geringe Differenz in der Resonanz beider Seiten, ein sehr sicheres Kriterium ab, um tuberkulöse Ablagerungen zu erkennen. Die Ursache dieser Differenz ist so eben erläutert worden.

In dem Verhältnisse als die Infiltration an Umfang gewinnt, so dass die frei gebliebenen Lungeninseln kleiner und mehr aus einander gerückt werden, verliert sich die helle Resonanz, um

dem matten oder gedämpften Percussionsschalle allmälig Platz zu machen. Wäre endlich gar kein lufthaltiges Gewebe mehr vorhanden, so müsste allerdings die Resonanz zuletzt völlig leer werden. Theoretisch klingt das ganz folgerecht, aber der Erfahrung zufolge stellt sich ein anderes Verhältniss heraus. Ich wüsste keinen einzigen Fall anzuführen, wo ich im weiten Umfange diese vollkommen leere Resonanz entdeckt hätte. In allen Fällen, die später zur anatomischen Untersuchung gelangten, wurden grössere oder kleinere, oft sehr zahlreiche, nesterweise zusammengehäufte Cavernen, nicht selten auch emphysematisch veränderte Strecken aufgefunden.

Diesen Erfunden gemäss konnte denn auch bei den Kranken der leere Schall selten in einem bedeutendern Umfange constatirt werden. Wo es aber der Fall war, entsprach die Region des verbreiteten leeren Schalles viel häufiger dem mitteln und den untern, als den betreffenden obern Lappen; denn die letztern waren in der Regel durch Cavernen vielfach ausgehöhlt, wogegen in den erstern oft ausgedehnte tuberkulös-pneumonische Infiltrationen, bei fehlender oder verhältnissmässig geringer Cavernenbildung, sich vorfanden. Beinahe eben so häufig konnte der nämliche Gegensatz zwischen der obern und der untern Parthie der obern *Lobi* nachgewiesen werden.

Nachdem die Bildung von Cavernen begonnen hat, können die Verhältnisse so verschiedenartig gestaltet sein, dass die Ergebnisse der Percussion demgemäss sehr verschieden ausfallen müssen. Wenn sich, nahe der Oberfläche, mehrere kleine, mit Bronchialästen in Verbindung stehende Cavernen befinden, so verhält sich die Quantität der in diesen Räumen, durch die Percussion in Schwingung versetzten Luft zu dem umgebenden infiltrirtem Gewebe so gering, dass man nach aufmerksamer und wiederholter Untersuchung doch nur von der Gegenwart eines matten oder gedämpften, und zugleich gedehntern Percussionsschalles (die sogenannte tympanitische Dämpfung) sich zu überzeugen vermag. In fast unmerklichen, nach der Stärke, mit welcher die Percussion vollzogen wird, oft sehr von einander verschiedenen Abstufungen, kann die so eben beschriebene Modification allmälig, durch die hellere und zugleich gedehnte oder nachhaltige Resonanz verdrängt werden, die unter andern Umständen vom Anfange an statt jener zugegen sein kann.

Wenn viele, von der Oberfläche nicht zu entfernt liegende, kleinere und grössere, unter einander und mit den Luftwegen, wohl auch mit einer grössern, in der Tiefe liegenden Höhle verbundene Cavernen vorhanden sind, so wird man nicht selten in der Unterschlüsselbein-, der Axillar-, der Ober- oder Unterschulterblattgegend, die so eben namhaft gemachte Resonanz entdecken. Auch eine grosse, in der Tiefe der Lungen befindliche Caverne, die nicht von einer zu mächtigen Schicht von relativ gesunder Substanz überlagert ist, vermag bei starker Percussion eine ähnliche Resonanz zu vermitteln.

Alle diese Bestimmungen besitzen indessen nur eine approximative Beweiskraft. Ich habe mich öfter überzeugt, dass kleinere, der Oberfläche ziemlich naheliegende Cavernen durch die Percussion beim Leben schlechterdings nicht ermittelt werden konnten. Es ist dieses namentlich dann der Fall, wenn das umgebende Gewebe noch wenig verändert ist. Auch ist nicht zu vergessen, dass den hier beschriebenen ganz ähnliche Abweichungen der Resonanz, bei beginnenden serösen, serös-sanguinolenten und serös-plastischen Infiltrationen des Lungengewebes vorkommen können, und dass dieselben bei verschiedenen Graden des Emphysemes nachweisbar sind. Durch die genauste Vergleichung der Resonanz in der nächsten Umgebung, und durch sorgfältige Auscultation, vermag die Diagnose oft eine festere Basis zu erreichen. Aber in vielen Fällen bleibt dieselbe über diese speziellen Verhältnisse in fortdauernder Ungewissheit.

Wenn eine sehr grosse Caverne an irgend einer Stelle von einer, höchstens 1½ bis 2 Linien dicken, mehr oder weniger infiltrirten Schicht von Lungengewebe bedeckt wird, und wenn an der nämlichen Stelle beide Pleurablätter innig mit einander verwachsen sind, so giebt die Percussion daselbst (zumal wenn die Caverne wenig oder keine Flüssigkeit enthält) den vollen und gedehnten, den nachsummenden, daher ebenfalls tympanitischen Schall. Derselbe lässt immer auf das Vorhandensein einer sehr umfänglichen Höhle schliessen. Bisweilen kommt es vor, dass ein solcher weiter Raum auf mehreren, von einander entlegenen und selbst gegenüberliegenden Punkten, z. B. vorn und auch hinten, mit dem Brustkorbe verwachsen ist. Die Percussion giebt dann an diesen verschiedenen Stellen ein nahezu übereinstimmendes Re-

sultat, das, namentlich durch die Auscultation unterstützt, zu einer fast überzeugenden Diagnose zu führen vermag.

Ist in einem solchen Falle der grössere Theil des obern *Lobus* mit den Brustwandungen verwachsen, und wird die in demselben befindliche mächtige Caverne, an verschiedenen Stellen, durch noch dünnere Schichten von Lungensubstanz, oder hauptsächlich nur noch durch die Lungenpleura, von der mit der letztern verwachsenen Rippenpleura abgegrenzt, so kann die volle Resonanz zugleich einen metallischen Klang erhalten (klingender Schall). Ich habe nicht gefunden, dass die Gegenwart von vieler Flüssigkeit in der Caverne, oder deren Verbindung mit andern Höhlen durch gewundene oder buchtige Gänge, von Einfluss auf die Hervorrufung dieses Phänomens ist, sondern es sind die Schwingungen von fast freigelegten Stellen eines Segmentes des glockenartig gewölbten Brustkorbes, welche der Resonanz den metallischen Charakter verleihen. Wenn sehr viele kleine, theilweise verbundene Cavernen vorhanden sind, so kann auch der helle tympanitische Schall etwas Metallisches annehmen.

Ist dagegen eine grössere, wandständige, mithin dünnwandige und sehr nahe der Oberfläche gelegene Caverne zugegen, die eine sehr unebene, mit Vorsprüngen versehene Oberfläche besitzt, so erinnert die Resonanz nicht selten an den zerbrochenen Topf, oder sie wird zum klirrenden Schall; indem die Schallwellen an jenen Unebenheiten sich brechen, mannigfach zerstreut und theilweise wieder zurückgeworfen werden.

Die Auscultation giebt in sehr vielen Fällen wichtige Ergänzungen für die richtige Beurtheilung der Ergebnisse der Percussion an die Hand, versagt aber auch sehr häufig die von ihr erwarteten Aufklärungen. Dieses darf bei einer Krankheit nicht überraschen, deren Einfluss auf die Functionen und auf die Dauer des Lebens keinesweges mit den anatomischen Veränderungen, die man in den Lungen antrifft, gleichen Schritt hält, und die überdiess nicht selten in Gegenden der Lungen, welche der auscultatorischen Untersuchung wenig zugänglich sind, ungeahnete Beeinträchtigungen bereits längst herbeigeführt hat. Um so wichtiger und unerlässlicher ist es, dass man bei der Untersuchung sich nicht auf die vordern Brustgegenden beschränke; indem gerade die Auscultation vorzugsweise, bei der Exploration der hin-

tern Brustwand, oder auch der Axillargegend, oft die entscheidendsten Aufschlüsse giebt.

Zu einer Zeit, wo die Resultate der Percussion noch sehr unsicher zu sein pflegen, findet oft schon eine Ungleichheit des Zellenathmens auf beiden Brustseiten statt. Um sich davon zu überzeugen, ist die wiederholte vergleichende Untersuchung der gleichnamigen Regionen, z. B. der Infraclaviculargegend auf beiden Seiten nothwendig. Findet die Anomalie wirklich statt, so stellt sich heraus, dass das vesiculäre Athmen auf der kranken Seite schwächer gehört wird als auf der verhältnissmässig gesunden Seite. Es wird mithin eine geringere Menge von Luft von der betreffenden Lungenparthie aufgenommen. Dieses kann aber seinen Grund nur in der Gegenwart von Tuberkeln haben, durch welche eine sehr bedeutende Anzahl von Lungenbläschen comprimirt und oblitterirt worden ist. Bei sorgfältiger Prüfung zeigen sich häufig auf einer und der nämlichen Seite ähnliche, zum Theil unmittelbar an einander grenzende Differenzen der vesiculären Respiration.

In vielen Fällen geht verschärftes oder rauhes Zellenathmen der so eben beschriebenen ungleichen Respiration lange Zeit voraus. Man beobachtet indessen nicht selten Fälle, wo auf beiden Seiten verschärftes, nur der Stärke nach ungleiches Athmen stattfindet. Die verschärfte Respiration kann wesentlich nur in den nämlichen Verhältnissen begründet sein, deren bereits bei der Beschreibung der Pneumonie gedacht worden ist. Daher hat man zunächst an Hyperämie zu denken; auf welche überdiess der helle und kurze Percussionsschall weist, den gewöhnlich die obere Brustgegend (vorzüglich die Acromial- und die Infraclavicularregion der einen Seite) gleichzeitig wahrnehmen lässt.

Die Hyperämie braucht gar nicht bedeutend zu sein, und sie verweilt um so leichter innerhalb mässiger Grenzen, als sie von keiner mechanischen Stauung des Blutes abhängt. Wenn daher ein Patient in dieser Periode stirbt, so kann die Hyperämie, als solche, in der Leiche wieder spurlos verschwunden sein. Da jedoch die in Rede stehende Congestion in der eingetretenen Erschwerung (nicht Unterbrechung) des Stoffwechsels ihren Grund hat, und zu Exsudationen Gelegenheit giebt, so wird vermehrte Anhäufung der Intercellular- oder Gewebeflüssigkeit nicht lange ausbleiben. Den betreffenden Lungentheil findet man unter solchen Umständen auffallend durchfeuchtet und zugleich sehr luft-

haltig, daher turgescirend. Die Wände der kleinsten Bronchien sind in grössere Spannung versetzt worden, und indem die Luft durch diese Kanäle strömt, wird die stärkere Friction zur Ursache der verschärften Respiration.

Gewöhnlich beobachtet man bei dem nämlichen Individuum eine öftere Steigerung dieses Symptomes, und aus den übrigen Erscheinungen ergiebt sich dann, dass der congestive Zustand in den Lungen eine Zunahme erhalten hat. Dafür sprechen die Beschleunigung des Herz- und des Pulsschlages, die nicht seltenen Stiche in der Brust, aufsteigende Hitze, Unruhe u. dgl. m. Häufig zeigen sich dann auch blutige Sputa. Fast niemals wird das verschärfte Athmen so ausgebildet, wie bei der beginnenden Pneumonie. Selten weicht es dem *Rhonchus crepitans.* Indessen vernimmt man denselben nicht selten bei heftigen pneumonischen Zufällen im Verlaufe der Phthisis, so wie auch bisweilen im Verlaufe der acuten Miliartuberkulose; doch dann gewöhnlich in andern Gegenden, oder wohl auch fast über einer halben Brustseite.

Wenn nicht eher, so beginnt reichlichere Exsudation aus den Capillaren der Schleimhaut, sobald die Oblitteration der Pulmonalcapillaren in den benachbarten tuberkulösen Infiltrationen raschere Fortschritte macht. Auch die Schmelzung oder Erweichung benachbarter Tuberkel, so wie die schnelle Ausbildung eines sehr hohen Grades von allgemeiner Hyperämie der Lungen (wie bei den verschiedenen Arten und Abstufungen der acuten Phthisis), kann zu einer zunehmenden Füllung der Haargefässe der Bronchien, und zu vermehrter Absonderung ihrer Schleimmembran die Veranlassung werden. Man vermag daher sehr oft ein, zuerst auf gewisse Regionen der Lungen mit Hartnäckigkeit beschränkt bleibendes, in kleinern Bronchialästen gebildetes Schleimrasseln zu constatiren, welches eine nicht geringe diagnostische Wichtigkeit besitzt.

Ein, Monate lang, in der Acromialgegend, überhaupt in der, der Lungenspitze entsprechenden Region, wie eingewurzelt festhaftender Katarrh, lässt beinahe mit Sicherheit auf vorgeschrittene Tuberkulose in jenem Lungentheile schliessen. Ich sah einen solchen Kranken, bei welchem innerhalb des Zeitraumes von fünf Monaten, dreimal allgemeiner fieberhafter Katarrh zur Ausbildung gelangt war, den der Patient durch seine höchst unregelmässige Lebensweise sich zugezogen hatte. Schon vor dem ersten Anfalle hatte ich, mehrere Wochen lang, den in der linken Lungenspitze

fixirten Katarrh constatirt. Indem der allgemeine Katarrh beseitigt wurde, erhielt sich jene localisirte Affection durchaus unverändert. Nach dem dritten Anfalle, der besonders heftig und angreifend gewesen war, blieb auch ein auf die rechte Lungenspitze sich beschränkender Katarrh zurück. Der ganze Zustand nahm aber jetzt einen veränderten Charakter an, und verlief bald, und bis zum Tode, in der Form der galoppirenden Schwindsucht.

Da dieser Katarrh,.der aus einer tuberkulösen Wurzel stammt, gewöhnlich längere Zeit auf die zartern Bronchien der Lungenspitze beschränkt bleibt, und da die Secretionsprodukte, die in ihnen sich anhäufen, meist nur zu gewissen Zeiten des Tages in die Luftröhre gelangen, um durch den Kehlkopf ausgeworfen zu werden, so ist das in der Gegend der Lungenspitze zu hörende Schleimrasseln oft ziemlich fein, so dass ihm wohl auch nicht allein der Name eines *Rhonchus mucosus* ertheilt, sondern auch die Benennung eines *Rhonchus subcrepitans* von Einigen gegeben worden ist.

Bekanntlich gehört die Spitzenpleuritis zu den allergewöhnlichsten Ereignissen im Verlaufe der Phthisis. Selten wird die Leiche eines Phthisikers untersucht, bei der man sich nicht zu überzeugen vermöchte, dass der Ausgangspunkt der schwartigen, oft ganz unlösbaren Verwachsungen zwischen beiden Pleurablättern, an der Lungenspitze sich befindet. Jedermann weiss, wie oft man genöthigt wird, nach vergeblichen Anstrengungen, ein Stück Lungensubstanz zurückzulassen und preiszugeben. Ich brauche nicht daran zu erinnern, dass häufig bei den fruchtlosen Bemühungen, die Lunge aus ihren Banden auszuschälen, eine ungeheure wandständige Caverne einreisst und ihren jauchigten Inhalt ergiesst.

Die Symptome der umschriebenen Pleuritis, welche die Ursache aller dieser Verwickelungen ist, können sich mehremal wiederholen und sind nicht immer leicht zu deuten. Stiche in der obern Hälfte der betreffenden Brusthälfte vermögen höchstens Verdacht zu erregen, wenn sie auch von Steigerung des Fiebers begleitet sein sollten. Auffallend ist es, dass die tuberkulöse Pleuritis ein so vorwaltend gerinnbares Exsudat liefert, so dass das flüssigbleibende Exsudat (namentlich bei der Spitzenpleuritis) gar nicht in Betracht kommt. Diese grosse Gerinnbarkeit ist nun überhaupt der tuberkulösen Materie eigen, daher ganz besonders auch dem

tuberkulös-fibrinösen Exsudate, das jetzt zur pleuritischen Schwartenbildung verwendet wird.

Wenn man der weiten Ausbreitung sich erinnert, welche das grosse, unter der Lungenpleura ausgebreitete, aus Haargefässen der Pulmonal- und der Bronchialarterien zusammengesetzte Capillar-Netz besitzt, so wird es wahrscheinlich, dass die tuberkulöse Pleuritis nicht von der Rippen-, sondern von der Lungenpleura ihren Ausgang nimmt. Dafür dürfte ferner die nicht selten vorkommende Beschränkung dieser Pleuritis auf die Lungenspitze, so wie ihre bisweilen wahrzunehmende schroffe Begrenzung sprechen. Denn ich vermochte mich einigemal deutlich zu überzeugen, dass die tuberkulöse Pleuritis so weit sich erstreckt hatte, als das Lungengewebe bis in die Nähe der Oberfläche, oder bis zu dieser selbst, mit tuberkulösen Infiltraten erfüllt war. Stellt man sich ein solches Infiltrat in noch flüssigem Zustande vor, so würde dasselbe, fast unmittelbar nach erfolgter Transsudation durch die Lungenpleura, in den Zustand von Erstarrung verfallen müssen. — Darüber bedarf es keiner Bemerkung, dass im Verlaufe der Phthisis auch zu einer ursprünglich einfachen, von der Rippenpleura ausgehenden Pleuritis vielfache Gelegenheit sich darbietet, die, wenn sie auch einen tuberkulösen Anstrich annehmen sollte, doch immer von der tuberkulösen Pleuritis genugsam verschieden sich verhalten wird.

Die physikalischen Hülfsmittel vermögen selten zur Erkenntniss einer tuberkulösen Pleuritis beizutragen. Pleuritisches Reiben gehört gewiss zu den sehr vorübergehenden Ereignissen, wenn es überhaupt vorkommt. Ich glaube dasselbe nur einmal in der *Regio scapularis infraspinata* für kurze Zeit gehört zu haben. Der ungewöhnlich leere Percussionsschall in der ganzen Scapular- und Axillargegend lässt auf die grosse Dicke der pleuritischen Schwarten schliessen.

Von einigem Gewichte ist das in zwei Absätzen erfolgende hörbare Einathmen, die sogenannte saccadirte Inspiration (*I. intercisa*). Gewöhnlich wird der erste Inspirationszug als das stärkere und anhaltendere Frictionsgeräusch vernommen, worauf der zweite, nach kürzester Pause unmittelbar sich anschliessende, sanfter und kürzer zu sein pflegt. Da die saccadirte Inspiration nicht überall, sondern nur in denjenigen Gegenden des Thorax gehört wird, wo auch noch andere Umstände die Gegenwart von

Tuberkeln mehr als wahrscheinlich machen, so kann die Bedingung derselben nicht im Kehlkopfe enthalten sein. Auch besitzt die Laryngeal- und Trachealrespiration niemals (es müsste denn beim höchsten Zustande von Schwäche sein) den saccadirten Charakter. Das Phänomen kann daher auch nicht consonirend gebildet werden, sondern dasselbe scheint eher in den feinsten Bronchialröhren, nahe dem Abgange der Bronchiolen, seinen Grund zu haben.

Wenn man sich indessen vorstellt, dass ein grösseres tuberkulöses Infiltrat gerade an der Stelle sich befindet, wo ein ansehnlicher Bronchialast in zwei Aeste sich spaltet, so wird es allerdings geschehen können, dass während des Zusammenfallens des Lungengewebes im Acte der Exspiration, der betreffende Bronchialast, durch gerade darauf hinwirkende Vorlagerung des Tuberkels, völlig comprimirt und der Luft unzugänglich gemacht werde. Erfolgt nun das Einathmen, so wird das Einströmen der Luft in den comprimirten Ast zunächst sehr erschwert. Indem aber die Lunge dem Zustande der höchsten Ausdehnung sich annähert, ändern sich auch die Lagerungsverhältnisse des Tuberkels. Der Bronchialkanal wird frei, und die noch übrige, in den grössern Bronchien enthaltene Luft stürzt sich mit Ungestüm in diese verhältnissmässig leere Röhre hinein, um bis in deren feinste Verästelungen sich zu verbreiten. Das saccadirte Einathmen ist häufig mit der verschärften Respiration verbunden. Bisweilen hört man es nur beim tiefern Einathmen. In der spätern Periode verliert es sich ganz, oder wird durch starke Rasselgeräusche verdrängt.

Die Verlängerung des Exspirationsgeräusches ist ebenfalls ein nicht unwichtiges Zeichen für die Gegenwart von tuberkulösen Infiltrationen im Lungengewebe. Da es jedoch das Zusammentreffen von besondern Umständen erfordert, um deutlich hörbar zu werden, und da diese Umstände keinesweges in allen Fällen in der erforderlichen Weise vereinigt sind, so wird dieses Symptom oft genug vermisst. Nicht ganz selten wird es mit dem bronchialen oder tubaren Athmen verwechselt; was um so mehr zu entschuldigen ist, als es sehr häufig demselben vorausgeht, und auch unmittelbar in dasselbe überzugehen, gleichsam in die bronchiale Respiration sich fortzusetzen vermag; denn oft genug vernimmt man bei der Untersuchung von Phthisikern, neben einer noch vesiculären Inspiration, schon ein deutlich bronchiales Exspirationsgeräusch. Der Zusammenhang dieser verschiedenen Erscheinungen

wird sich deutlicher ergeben, nachdem wir einen Blick auf die Bedingungen des verlängerten Exspirationsgeräusches gerichtet haben werden.

Wenn man sich vorstellt, dass ein Stück der Lunge bis zu einem gewissen Grade infiltrirt, oder auch von Tuberkeln durchsetzt ist, so wird dasselbe bei den Exspirationsacten minder vollständig zusammenzufallen vermögen, als gesundes oder als im Zustande grösserer Integrität sich befindendes Lungengewebe. Indem die gesunde Lungensubstanz bei der Exspiration collabirt, so entweicht der grössere Theil der in den Lungen enthaltenen Luft sanft und durchaus gleichförmig aus den Bronchien. Das Exspirationsgeräusch des Zellenathmens ist von viel kürzerer Dauer als die Exspirationsbewegung, weil die Luft aus den durch den Inspirationsact erweiterten kleinsten Bronchien, indem diese collabiren, fast augenblicklich in die grössern Bronchien übertritt. Es muss dieses Verhältniss sich ändern, wenn dem freien Austreten oder Entweichen der abzugebenden Luft aus irgend einem Abschnitte der Lungen Hindernisse entgegenwirken.

Ein solches Hinderniss ist aber gegeben, wenn in derjenigen Lungenstrecke, deren Erschlaffung nur unvollkommen erfolgt, ein kleiner Bronchialast verläuft, dessen noch kleinere Zweige in relativ gesunder Lungensubstanz enthalten sind. In dem Verhältnisse nämlich, als das den Bronchialast umgebende Gewebe stärker infiltrirt ist, wird auch der Bronchialkanal durch den zunehmenden Druck mehr verengt. Er vermag daher nur eine geringe Quantität von Luft aufzunehmen, und dadurch muss die Entleerung der noch kleinern Bronchien erschwert werden, deren Luft durch den grössern Kanal hindurchgehen soll. Da nun aber dasjenige Lungenstück, in welchem die kleinern, mit jenem grössern Bronchialaste in Verbindung stehenden Bronchien sich befinden, in der nämlichen Proportion fortfahren wird zusammenzufallen, in welcher der Gesammtdruck der aus seinen Bronchialkanälen austretenden Luft, dem Gegendrucke überlegen bleibt, den die in dem grössern Bronchialkanale enthaltene Luftsäule ausübt, so wird das in den weitern Kanal eintretende Luftquantum (das zu ihm sich eben so verhält als wenn es in ihn hinein gepresst würde), indem es die in ihm bereits enthaltene Luft vor sich hertreibt, eine hörbare Friction ausüben. Diese halte ich für den wahren Grund des

verlängerten Exspirationsgeräusches, welches bisweilen so protrahirt werden kann, dass es mit der Exspirationsbewegung eine fast gleiche Dauer erreicht.

Es wird nun auch begreiflich, warum das verlängerte Exspirationsgeräusch verhältnissmässig selten den rein vesiculären Charakter hat, dagegen so leicht zum bronchialen Athmen hinüberneigt. Daher die so oft vorkommende Bestimmung von noch vesiculärer Inspiration mit bronchialer Exspiration, — eine Form des hörbaren Athmens, die, aus leicht begreiflichen Gründen (sobald nämlich das betreffende Lungengewebe mit geronnenen Infiltraten in grosser Ausdehnung erfüllt worden ist), in sehr vielen Fällen, der ächten bronchialen oder tubaren Respiration in der That vorausgeht. Das Exspirationsgeräusch wird oft längere Zeit nur wie ein sanftes Blasen oder leises Hauchen vernommen. Es können Wochen vergehen, bevor dasselbe deutlicher wird. Auch hört man es anfangs keinesweges bei jedem Exspirationszuge, indem die Stärke und die Häufigkeit der Respiration und manche andere Verhältnisse hier von grossem Einflusse sind. Allmälig wird das protrahirte Exspirationsgeräusch immer ausgebildeter, und indem auch das Inspirationsgeräusch bronchial zu werden beginnt, so hat die consonirende Inspiration ihre Ausbildung erhalten.

Da das einfach protrahirte Exspirationsgeräusch so häufig durch das Lungenemphysem veranlasst wird, so sieht man ein, dass das Umschlossensein grösserer Bronchien von verdichtetem Lungengewebe, nicht als dessen Bedingung betrachtet werden kann. Dasselbe würde lediglich consonirendes Athmen zur Folge haben.

Ist das Lungengewebe in grösserm Umfange von tuberkulösen Massen infiltrirt worden, oder hat sich weitverbreitete tuberkulös-pneumonische Induration gebildet, so gelangen die Bedingungen für die wirkliche bronchiale oder tubare Respiration zur Geltung. Dieselbe kommt genau auf die nämliche Weise und nach denselben Gesetzen zu Stande wie sie im Verlaufe der Pneumonie entsteht. Ich verweise daher auf das in jenem Kapitel Gesagte.

Die so weit verbreitete Verdichtung des Lungengewebes in den obern Lungenlappen bei der Phthisis hat aber nicht allein die consonirende Respiration zur Folge, sondern sie giebt auch zu andern consonirenden Erscheinungen Veranlassung, die von diagnostischer Wichtigkeit werden können. Hierher gehört der Herz-

schlag. Die Herztöne können durch das verdichtete Lungengewebe so gut geleitet werden, dass man sie, bei ansehnlicher Infiltration, in der Infraclaviculargegend beinahe eben so deutlich und eben so laut vernimmt, als ob man in der Herzgegend selbst auscultirte. Bisweilen wird unter diesen Verhältnissen die unter dem Schlüsselbeine verlaufende *Arteria subclavia* so comprimirt, dass man, auch bei der vorsichtigsten Application des Stethoskopes, ein mit dem Herzschlage synchronisches Blasen vernimmt.

Am Seltensten dürften diejenigen Fälle vorkommen, wo keine Art von respiratorischem Geräusch bei Phthisikern gehört wird; denn wenn auch das vesiculäre Athmen aus dem erkrankten Lungentheile ganz verschwunden sein sollte, so würde man doch entweder bronchiale, oder cavernöse Respiration zu hören vermögend sein; da selten, oder niemals die tuberkulösen Infiltrate im Stande sein werden die grössern Bronchialkanäle völlig zu comprimiren.

Dass das recht ausgebildete cavernöse Athmen von der tubaren oder bronchialen Respiration auf das Deutlichste unterschieden werden kann, ist eben so wahr, als dass es nur in den seltensten Fällen denjenigen Grad von Ausbildung erreicht, um den Eindruck des tiefen, bisweilen zugleich klingenden oder metallischen Sausens hervorzurufen. Auch ist nur unter diesen Umständen der cavernöse Husten recht ausgebildet. Dagegen hört man in sehr vielen Fällen die Consonanz der Stimme deutlich cavernös, wenn die übrigen cavernösen Symptome nur wenig ausgebildet sind. Die cavernöse Stimme (die Pectoriloquie, statt deren man richtiger von einer Antrophonie oder Stethophonie reden würde) ist bei einiger Entwickelung so charakteristisch, dass es mir unbegreiflich ist, wie man versucht sein konnte, dieselbe mit der gewöhnlichen Bronchophonie zu identificiren.

Alle diese cavernösen, und die nicht selten mit ihnen verbundenen amphorischen Symptome sind so bekannt, dass ich nicht länger bei denselben verweilen werde. Ich will nur bemerken, dass lediglich bei der Gegenwart einer sehr umfangreichen, wandständigen, mit sehr dünnen Wandungen versehenen Caverne, besonders wenn dieselbe mit der vordern Brustwand, in der Gegend des 2. bis 5. Intercostalraumes verwachsen ist, das sichtbare Cavernenathmen wahrzunehmen ist. Während des Inspirationsactes zeigt sich nämlich ein schwaches Hervordrängen der Integumente

zwischen den Rippen, längs der, der Caverne entsprechenden Fläche, worauf ein etwas deutlicheres Einziehen der Integumente während des Exspirationsactes nachfolgt. Bei harten, wenn auch dünnen Wandungen können diese Ereignisse nicht stattfinden. Daher die grosse Seltenheit des Phänomenes.

Wo eine grosse, nicht zu dickwandige Caverne in der Nähe der vordern Brustwand sich befindet, zeigt sich oft die grubenförmige Einsenkung der Integumente, oberhalb und unterhalb des Schlüsselbeines sehr charakteristisch. Indem der Brustkorb dem zusammensinkenden Lungenlobus sich accomodirt, so kann diese flache Senkung nicht blos an den obern Intercostalräumen, sondern nicht selten auch an den obern Rippen selbst erkannt werden. Durch wiederholte Beobachtungen habe ich mich überzeugt, dass auch durch Verschrumpfung der Lungenspitze, und durch einen, den Luftwechsel völlig ausschliessenden Grad von Infiltration des obern *Lobus*, zu einem ähnlichen, wenn auch geringern Einsinken der obern Thoraxwand auf der entsprechenden Seite die Gelegenheit gegeben werden kann. Zeigt sich bedeutende Vertiefung der Jugulargrube, zugleich mit winkelartigem Vorsprunge der Verbindungsleiste von Griff und Körper des Brustbeines (in Folge vom Zurücksinken des letztern), so ist in der Regel auf einen hohen Grad von tuberkulöser Degeneration in beiden Lungenspitzen zu schliessen.

Die Spirometrie ist von geringem Werthe für die Diagnose der Phthisis. Sie wird nichtsdestoweniger in der hiesigen Klinik nicht allein bei Phthisikern, sondern überhaupt bei Brustkranken, so wie auch bei manchen andern Patienten in Anwendung gezogen, bei denen es darauf ankommt, approximativ die Athmungscapacität der Lungen kennen zu lernen. In der frühsten Periode der sich entwickelnden Phthisis vermag das Spirometer keine entscheidenden Aufschlüsse zu geben. Ich habe öfter gefunden, dass manche Individuen, bei denen nicht allein Husten und Auswurf, sondern auch die Ergebnisse der Percussion und der Auscultation keinen Zweifel über die, bereits in dem einen oder andern Lungentheile begonnene tuberkulöse Ablagerung aufkommen liessen, eine Athmungscapacität darboten, die eher dem vollkommenen Normalzustande der Lungen angemessen gewesen wäre. Ich sah in einem solchen Falle über 3500, in einem andern nahezu 4000 C. C. Luft durch einen intensiven und protrahirten Exspirationsstoss ausge-

athmet werden. Beide Kranke waren junge, noch wenig abgemagerte und noch ziemlich muskelkräftige Männer von ansehnlicher Körpergrösse.

Dagegen findet man sehr häufig, dass schwächliche, kümmerlich ernährte und anämische Personen, die sich selbst noch gar nicht für wirklich krank halten, bei denen wenigstens eine sorgfältige Untersuchung kein Lungenleiden zu constatiren vermag, kaum die Hälfte desjenigen Luftquantums durch den stärksten Exspirationsstoss aus ihren Lungen zu fördern im Stande sind, das man vorauszusetzen berechtigt zu sein schien. Dieses Ergebniss hatte daher nicht seinen Grund in der Reduction des zum Athmen geeignetenLungengewebes, die gar nicht stattfand, sondern es musste lediglich auf den geringen Grad von körperlicher Kraft zurückgeführt werden, in Folge dessen alle über das gewöhnliche Maass hinausgehende Anforderungen blos zu geringen Leistungen führen konnten. Sind bei einem Phthisiker sehr umfangreiche tuberkulöse Infiltrationen in den Lungen bereits erfolgt, so kann allerdings die Athmungscapacität bis zu 1800, ja wie ich einmal sah, bis zu 1500 C. C. sinken. Wer will aber in solchen Fällen entscheiden, welcher Antheil an dieser Abnahme, der tuberkulösen Affection, welcher dagegen der schon stattfindenden Abnahme der Muskelkraft zuzuschreiben ist? Wobei ich des nicht selten theilweise vorhandenen Emphysemes, oder der temporären Füllung grösserer Bronchialäste mit Auswurfsstoffen gar nicht besonders gedenken will.

Immerhin will ich zugeben, dass allen diesen Schwierigkeiten zum Trotze, die Spirometrie in der *Phthisis incipiens*, wenigstens in manchen Fällen, zur Vervollständigung die Diagnose beitragen kann. Ganz anders verhält es sich in der fortgeschrittenen Krankheit, den erschöpften, von Husten gequälten Patienten gegenüber. Die Spirometrie müsste hier nur wie ein unnützes und quälendes Experiment bezeichnet werden.

Bei den mancherlei Veränderungen im Bau des Thorax, die durch die Gegenwart der Tuberkelablagerungen in den Lungen veranlasst werden können, brauche ich nicht zu verweilen; indem gerade diese Verhältnisse, denen ich weniger Aufmerksamkeit geschenkt habe, in mehreren Monographieen sehr ausführlich erörtert und erläutert werden. Im Allgemeinen kann man darauf schliessen, dass an allen denjenigen Stellen, wo der Thorax sehr

abgeflacht, oder selbst eingesunken ist, das Lungengewebe durch Cavernenbildung oder Schrumpfung Defecte erlitten hat, wogegen solche Stellen, an denen die normale Wölbung sich erhalten hat, oder eine mehr als gewöhnlich vorspringende Wölbung sichtbar wird, auf Emphysem, oder auf die Vergrösserung von Bauchorganen, besonders auf die Anschwellung der Leber, schliessen lassen. Bei vorgerückten Phthisikern vermisst man selten beim Aufrechtstehen die vorwärts übergebeugte Haltung des Körpers; denn das Rückgrat bildet einen stärkern, nach hinten gerichteten Bogen, so dass beiderseits der innere Rand des Schulterblattes von den vorspringenden Dornfortsätzen entfernter zu sein scheint, wogegen die Arme, wegen ihrer etwas mehr nach vorn und unten geneigten Gelenkflächen, bisweilen verlängert zu sein scheinen. Bei einem sehr hohen Grade der Krankheit nimmt man nicht selten den cylindrisch-paralytischen Thorax wahr, indem der im Breiten-, nicht selten auch im Tiefendurchmesser schmäler gewordene Brustkorb, so weite Intercostalräume erhalten hat, dass die kurzen Rippen des erschlafften Behälters beinahe die Darmbeine erreichen.

Ungemein oft befindet sich bei Phthisikern die Schleimhaut, welche den Kehlkopf und die Luftröhre auskleidet, in einem sehr pathologischen Zustande. Durch die Untersuchung der Leichen gelangt man zu der Ueberzeugung, dass oft auch in solchen Fällen, wo während des Lebens keine Erscheinungen darauf schliessen lassen mochten, die genannten Theile doch pathologisch sehr verändert sein können. Man übersieht dabei freilich oft ein sehr wesentliches Symptom, das nach meiner Ueberzeugung nur als Kehlkopfsymptom aufgefasst werden kann. Ich meine den, der Empfindung der Kranken nach so entschieden von der Gegend des Kehlkopfes ausgehenden, wenigstens immer vorzugsweise daselbst concentrirten Hustenreiz. Indem man aber, einer, wie man glaubte exacten Localpathologie sich ganz hingebend, die pathologische Betrachtung der Lungen möglichst von derjenigen ihres Vorhofes (denn so verhalten sich Kehlkopf und Luftröhre zu diesen Organen) zu trennen sich bemühte, so gelangte man endlich dahin, die functionelle Verbindung zwischen Lungen und Kehlkopf, und die vielfach regulirende Einwirkung, welche beide Theile auf einander ausüben, gewissermaassen zu ignoriren.

Bei Phthisikern, die vielen und heftigen Hustenanfällen unterworfen waren, habe ich in der Regel, bald mehr bald minder zahlreiche, oberflächliche Geschwürchen der Schleimhaut des Kehlkopfes und der Luftröhre gefunden. Solche Kranke waren entweder gar nicht, oder nur vorübergehend heiser gewesen; aber ihre Stimme hatte immer durch Rauhigkeit und zugleich durch grosse Schwäche sich ausgezeichnet; auch ausser der Zeit des Hustens wurde von den meisten dieser Personen eine fremdartige Empfindung im Halse geklagt, welche Einige mit gelindem Brennen, Andere mit oberflächlichem Wundsein verglichen.

In mehreren Fällen waren die Laryngealsymptome viel ausgebildeter: Waren die Kranken vollkommen und anhaltend heiser, hatten sie, bis auf ein rauhes Lispeln, die Stimme verloren, hatte der Husten jenen charakteristischen, ich möchte sagen croupartig gequetschten Ton, so wurde man selten getäuscht, wenn man auf bedeutendere Alterationen im Larynx schloss. Sehr oft beklagten diese Individuen sich ab und zu über einen stechenden Schmerz, der einer bestimmten Stelle des Kehlkopfes zu entsprechen schien; auch traten gern asthmatische, zugleich mit Strangulationsempfindung verbundene Paroxysmen, selbst in der Nacht ein, während welcher die Inspirationszüge nur mit grosser Schwierigkeit durchgeführt werden konnten; die krampfhaften Hustenanfälle wurden besonders auch durch den Deglutitionsact rege gemacht, und das sogenannte Verschlucken kam in zwei Fällen häufig vor. In solchen Fällen fanden sich entweder Infiltrationen und Erosionen der Stimmritzenbänder, wohl auch tiefere, mit Substanzverlust verbundene Ulcerationen am Rande der Epiglottis, oder tiefe, unterwühlte Geschwüre vorzüglich in der Gegend, wo die Stimmbänder an die Giesskannenknorpel befestigt sind, oder in den Taschen, welche durch die Schleimhautfalten zwischen den obern und den untern Stimmbändern gebildet werden. Diese in die Tiefe dringenden Geschwüre werden bisweilen zur Ursache von ansehnlichen Zerstörungen der Giesskannen- wie des Ringknorpels.

Es ist behauptet worden, dass die Erosionen und Ulcerationen der Laryngeal- und Trachealschleimhaut, die so häufig im Verlaufe der tuberkulösen Lungensucht gebildet werden, durch die stete Einwirkung der tuberkulösen Sputa auf diese Membran hervorgebracht werden sollen. Ich kann dieser Ansicht nicht bei-

pflichten. Denn während des grössten Theiles der Dauer der Krankheit besitzen diese Sputa gar nicht die reizenden oder scharfen Eigenschaften, die man vorauszusetzen scheint. Sie sind weder jauchig, noch auch bestehen sie aus unvermengter, erweichter Tuberkelmaterie, sondern sie verhalten sich wie die Sputa, die man nicht selten auch in derjenigen chronischen Bronchitis beobachtet, welche von jeder tuberkulösen Complication frei geblieben ist.

Vielmehr halte ich dafür, dass die Schleimhaut des Kehlkopfes bei Phthisikern aus dem Grunde erkrankt, weil vom Anfange an die Lebensbedingungen dieses Organes, und auch der Luftröhre, da sie integrirende Bestandtheile des Respirationsapparates sind, eine Einbusse erleiden. Unter diesen Umständen concentrirt sich die Afficirbarkeit der Nerven des gesammten Apparates auf den Kehlkopf. Daher die empfindliche Reizung dieses sehr sensibeln Organes, und die häufigen spastischen Zusammenziehungen seiner äusserst reizbaren, quergestreiften Muskelfasern. Aber nicht allein durch das häufige Husten wird die normale Innervation des Kehlkopfes erschwert, sondern auch jeder längere Gebrauch der Stimme wirkt jetzt herabstimmend auf die Lebensenergie dieses Organes.

Indem die sensibeln Nerven des Kehlkopfes den in ihnen haftenden pathologischen Eindrücken immer weniger sich zu entziehen vermögen, so muss ganz nothwendig der Stoffwechsel in diesem Organe erschwert werden. Dadurch wird aber gerade derjenige Zustand der Schleimhaut des Larynx und der Trachea herbeigeführt, den man in den Leichen von Phthisikern öfter antrifft. Die Schleimhaut selbst zeigt sich nämlich, wenn auch nur stellenweise, mit injicirten Haargefässen versehen, wird hin und wieder von einem schleimig-zähen Exsudate überzogen, ist ferner aufgelockert, bietet nicht ganz selten auch angeschwollene, daher vorspringende Schleimbälge, oberflächliche Geschwüre, und Infiltrate im submucösen Gewebe dar. Aeusserst selten findet man auf, in, oder zwischen den Geweben des Kehlkopfes und der Luftröhre tuberkulöse Materie abgelagert. Der Grund dieser Inmunität dürfte darin enthalten sein, dass durch die Haargefässe dieser Theile kein Blut kreist, welches dem kleinen Kreislaufe angehört. Die Bedeutung dieses Blutes für die Bildung von tuberkulösen Exsudaten ist, wie ich bereits zu zeigen versucht habe, eine ganz entschieden vorwaltende.

Die Fiebererscheinungen im Verlaufe der Phthisis ver-

dienen die grösste Aufmerksamkeit; denn es lässt sich aus ihnen nicht allein das Fortschreiten der Gesammtkrankheit am Genauesten ermessen, sondern sie werfen auch einiges Licht auf die Pathogenie derselben: Die Erhöhung der Temperatur ist in der ersten Zeit nicht sehr bedeutend. Das Fieber äussert sich nämlich zuerst nur anfallsweise, so dass es täglich 2, allmälig 4, selbst 6 Stunden dauert, und behält oft Wochen und selbst Monate lang einen so milden Anstrich, dass die Kranken wenig durch dasselbe belästigt werden. Während dieser Anfälle erreicht die Temperatur selten mehr als 30,5° bis 31° R. Unter günstigen Verhältnissen können die Fiebersymptome für kürzere oder längere Zeit wieder ganz verschwinden, oder bis fast zur Unscheinbarkeit abgeschwächt werden.

Wenn aber endlich das hektische oder colliquative Fieber völlig ausgebildet ist, so steigt doch die Temperatur selten über 32,5° R. Diese hohe Ziffer wird aber dann nicht stetig wahrgenommen, sondern sie entspricht nur der stärksten täglichen Steigerung des Fiebers. Gewöhnlich zeigen sich die ersten Andeutungen des Fiebers in den Nachmittags- oder Abendstunden. Nicht selten kommt es jedoch vor, dass schon frühzeitig zu der nachmittägigen *Febricula*, ein stärkerer Fieberanfall sich hinzugesellt, der erst gegen die Nacht hin, nach einigen fast fieberfreien Stunden, seinen Anfang nimmt.

Das nachmittägige Fiebern darf nicht mit dem Eintritte des Chylus in die Blutmasse in Verbindung gebracht werden. Ich hatte Gelegenheit dasselbe sehr ausgebildet bei einem jüngern Kranken wahrzunehmen, der an einem hartnäckigen Gastrointestinalkatarrh litt, in Folge dessen sein Appetit seit mehr als fünf Wochen ausnehmend gering war. Nichtsdestoweniger war das phthisische Fieber bereits seit drei Wochen im Anzuge. Der Anfall begann gegen 3, endigte gegen 6 Uhr. Etwa eine Stunde nach der Beendigung desselben nahm dieses Individuum die reichlichste Tagesmahlzeit ein, indem beinahe nur um diese Zeit einiger Appetit vorhanden war. Gleichwohl wurden erst in einer viel spätern Periode die Nächte durch Fiebersymptome getrübt.

Sehr ähnlich verhielt es sich mit einem jungen Mädchen, das vor der Entwickelung der Phthisis, und zwar schon seit einigen Jahren, an heftigen hysterischen Zufällen gelitten hatte. Auch in diesem Falle war der Appetit gering, und an einzelnen Tagen

wurde die Einnahme von Nahrungsmitteln durch stürmisches Erbrechen ganz unmöglich gemacht. Aber die Kranke mochte Speisen genossen haben, oder nicht, so stellte sich doch an jedem Tage, mit gleicher Regelmässigkeit zwischen 4 und 5 Uhr, ein Fieberanfall ein.

Die Erhöhung der Temperatur kann keinen andern Grund haben, als die Beschleunigung des Verbrauches der Gewebesubstanz, deren Entstehungsweise bereits besprochen worden ist. Daher kann dieselbe bei einiger Steigerung der stattfindenden Ernährungsanomalie nicht ausbleiben, so dass das hektische Fieber als der kaum zu vermissende Begleiter der Phthisis betrachtet werden muss. In die Gewebesubstanz werden zum Theil Stoffe übergeführt, welche noch gar nicht den dazu erforderlichen Grad von organischer Reife erhalten haben. Aus diesem Grunde wird, wie ich zu zeigen versucht habe, zuerst ein beschleunigter Stoffwechsel nothwendig gemacht. Es werden im Ueberschusse Bestandtheile des bisher Festen theils an die intercelluläre Flüssigkeit, theils unmittelbar an das Blut zurückgegeben, welche die Befähigung zur progressiven Metamorphose verloren haben, und der regressiven Metamorphose verfallen sind. Daher werden diese Bestandtheile der zersetzenden Einwirkung des, von dem arteriösen Blute herbeigeführten Sauerstoffgases in höherm Grade zugänglich sein. Demzufolge wird Kohlenstoff in gesteigerter Proportion von ihnen abgegeben werden. Bei der gewöhnlichen Temperatur des Blutes vermag jedoch der Sauerstoff weder mit dem Wasser- noch mit dem Stickstoffe eine chemische Verbindung einzugehen, wohl aber mit dem Kohlenstoffe (so weit derselbe locker gebunden ist) zu Kohlensäure sich zu vereinigen. Indem dieses geschieht, wird aber die Temperatur des Blutes erhöht, und zugleich nimmt das venöse Blut eine dunklere Farbe an.

Der Sauerstoff, den das arteriöse Blut abgiebt, sobald es in den Haargefässen angelangt ist, wird im normalen Zustande nur theilweise zur Bildung von Kohlensäure verwendet, indem ein anderer Theil desselben in die Gewebesubstanz übergeht, die in der Neubildung begriffen ist, um deren Consolidirung und Fixirung zu vermitteln. Gegenwärtig hat sich dieses Verhältniss geändert: Der Sauerstoff findet kein zum Uebergange in Gewebesubstanz geeignetes Material vor. Daher vermag er sich nur mit dem ihm zugänglichen Kohlenstoffe eines, der regressiven Metamorphose ver-

fallenen Materiales zu Kohlensäure zu verbinden, und wirkt jetzt lediglich lösend und trennend.

Indem dieses geschieht, dauern die Secretions- oder Exsudationsacte aus den Haargefässen ununterbrochen fort. Das auf diese Weise gelieferte Plasma schliesst zwar auch tuberkulöse Materie, oder doch ein im Rückschreiten begriffenes Albumen in sich. Dieser pathologische Bestandtheil ist jedoch im Plasma in viel geringerer Quantität enthalten als in der intercellulären Flüssigkeit, in welche die, den nämlichen Bestandtheil hauptsächlich enthaltende, verbrauchte Gewebesubstanz zunächst übergeht. Da nun dieser Bestandtheil nur dann, wenn er im Ueberschusse vorhanden ist, aus der innigen Verbindung mit dem in organischer Entwickelung noch fortschreitenden Eiweissstoffe herauszutreten, daher auch eine gesonderte chemische Bestimmbarkeit darzubieten beginnt, so wird es leicht begreiflich, dass der verstärkten Kohlensäurebildung auch wieder ein Ziel gesetzt werden kann.

Wenn nämlich in den aus den Capillaren exsudirenden Flüssigkeiten das progressive Albumen dem regressiven Albumen so sehr an Menge überlegen wird, dass es noch einen weitern Antheil dieses letztern in sich aufzunehmen und chemisch zu binden vermag, so muss nach einiger Zeit nothwendig das normale Verhältniss der Beschaffenheit des Plasmas in der intercellulären Flüssigkeit die Oberhand erhalten. Dieses wird um so gewisser geschehen, als der eigentliche Stoffwechsel suspendirt bleibt, so lange die verstärkte Kohlensäurebildung fortdauert. Die feste Gewebesubstanz erleidet zwar stetig einen Abzug, indem das Verbrauchte in die intercelluläre Flüssigkeit wieder übergeht, aber es fehlt der Ersatz, indem der dazu erforderliche Sauerstoff nicht disponibel ist. Das zum Ersatze bestimmte Material häuft sich vielmehr an, und kann um so eher vor der Summe des regressiven Albumens entschieden die Oberhand erhalten, als ein Theil des Verbrauchten aus Faserstoff besteht.

Sobald dieser Moment wirklich eingetreten ist, so erreicht die verstärkte Kohlensäurebildung ihr Ende, die Temperatur nähert sich wieder ihrem gewöhnlichen Mittel an und der Fieberanfall hat aufgehört. Damit sind aber auch die Bedingungen des normalen Stoffwechsels wenigstens im Allgemeinen wiederhergestellt worden. Die Ernährung der Gewebe beginnt auf's Neue, wenn auch der Ersatz des Verlorenen höchst ungenügend und unvollkommen bleibt.

so hören, aus leicht begreiflichen Gründen, die Bedingungen für die Wiederholung der Frostanfälle ganz auf. Bei einer sehr allmäligen Ausbildung des Fiebers werden letztere vom Anfange an vermisst, können mithin im Verlaufe der Krankheit völlig fehlen.

Auch wenn die Kranken anhaltend fiebern, beobachtet man doch in den meisten Fällen eine zwei-, selbst dreimal in 24 Stunden erfolgende Steigerung der Fiebersymptome. Daraus lässt sich schliessen, dass innerhalb kurzer Zeiträume Umstände eintreten müssen, welche vorübergehend eine noch reichlichere Verbrennung von Kohle zur Folge haben.

Beschleunigung des Pulses zeigt sich oft in einer sehr frühzeitigen Periode, und gehört eigentlich schon zu den Merkmalen der phthisischen Anlage. Sie ist meist lange Zeit vorhanden, bevor man berechtigt ist dieselbe mit den Fiebersymptomen in Verbindung zu bringen. Diese vermehrte Häufigkeit des Pulses hat ihren Grund in der bei constitutioneller Anlage zur Phthisis beinahe niemals fehlenden und frühzeitig zunehmenden Reizbarkeit des Herzens, welche so bedeutend werden kann, dass heftige Anfälle von Herzklopfen sich einfinden, durch welche, zumal wenn Lungenblutungen gleichzeitig auftreten, selbst Irrungen in der Diagnose für einige Zeit möglich gemacht werden.

Bei einer nicht geringen Anzahl von jungen Leuten, die ich als Candidaten der Phthisis anzusehen und zu behandeln berechtigt war, die aber sicher noch nicht fieberten, auch noch gar nicht bedeutende Klagen über ihr Befinden erhoben, zählte ich für gewöhnlich einen Puls von 80 bis 90 Schlägen, der durch die geringfügigsten Umstände vorübergehend noch um 20 bis 30 Schläge vermehrt werden konnte. Sobald aber der Puls bei einem Erwachsenen, der im Zustande der Ruhe sich befindet, 90 bis 100 Schläge zeigt, und das Thermometer zugleich eine, wenn auch nur mässige Erhöhung der Temperatur anzeigt, so ist die Pulsfrequenz auf die Gegenwart des Fiebers zurückzuführen. Der Puls steigt in spätern Perioden nicht selten bis zu 120, 140, endlich wohl bis zu 160 Schlägen, bietet jedoch im Verlaufe des Tages vielfache Schwankungen sowohl in Beziehung auf Häufigkeit als auch auf andere Verhältnisse dar. Im Allgemeinen ist er indessen kurz anschlagend (*P. celer*), härtlich, aber nicht voll. Dabei ist indessen nicht zu vergessen, dass derselbe durch intercurrirende Ereignisse mannigfach modificirt werden kann.

Bei Personen, welche nicht die constitutionelle Anlage zur Phthisis besitzen, und bei denen die Krankheit in einer spätern Lebensepoche sich zu entwickeln beginnt, hält die Zunahme der Pulsfrequenz vom Anfange an gleichen Schritt mit der Erhöhung der Temperatur. Daher kann in solchen Fällen schon ein Puls von 85, ja von 80 Schlägen die Bedeutung eines Fiebersymptomes erhalten.

Schon vor der Ausbildung des hektischen Fiebers zeichnen die meisten Phthisiker durch eine ungesunde bleiche oder graulichbleiche Farbe sich aus. Dieselbe lässt sich nicht wohl von dem Verluste der rothen Blutkörperchen herleiten; denn um die Zeit wo dieses Colorit sich zeigt, ist der Mangel an Cruor noch gar nicht so bedeutend, dass man eine allgemeine Anämie anzunehmen berechtigt sein könnte. Eben so wenig lässt sich das Phänomen aus der massenhaften ursprünglichen, oder in „Nachschüben" erfolgenden Ablagerung von tuberkulöser Materie erklären; denn direct vermögen diese Exsudate dem Blute gar kein Pigment zu entziehen. Der wahre Grund der bleichen Verfärbung der Haut ist vielmehr in der Verkümmerung des Stoffwechsels und der Ernährung aufzusuchen, welche, nächst den Muskeln, zuerst in dem Hautorgane recht merkbar zu werden beginnt.

Daher verliert die Haut mit ihrer gesunden Farbe auch ihren Lebensturgor. Sie wird schlaff, ist minder durchfeuchtet und schrumpft zugleich über den unterliegenden Theilen in dem nämlichen Verhältnisse zusammen, in welchem das zwischenliegende Bindegewebe, durch die zunehmende Oblitteration seiner Capillaren, zum Schwinden gebracht wird. Die Afficirbarkeit der Haut wird bei der Mangelhaftigkeit ihrer Organisation erhöht. Ihre Nerven sind verletzbarer geworden, zeigen eine erhöhte Empfindlichkeit gegen Temperaturschwankungen, besonders gegen niedrige Temperatur. Die Epidermisbildung erfolgt oft ungenügend; daher fühlt sich die Haut oft rauh an, oder ist zum Sitze steter Abschilferung der Epidermis geworden. Nicht selten entstehen Ausschläge, so wie Geschwüre und brandige Infiltrationen, in Folge von Reibung und Druck.

Wenn das hektische Fieber, wie nicht selten durch pleuritische oder pneumonische Complication, durch acuten Lungen- oder Magendarmkatarrh, — eine mehrtägige Steigerung erfahren hat, so ist nicht allein während dieser Zeit eine auffallende Re-

duction der Innervation in dem bereits geschwächten Organismus zu erwarten, sondern das Herz wird zunächst noch weniger als zuvor geeignet sein, das Blut mit ergiebiger Wirksamkeit bis in die Haargefässe der Haut zu treiben. Das Zusammentreffen dieser Umstände dürfte genügen, um Aufschluss über das nicht selten auffallende Erbleichen zu geben, das im Verlaufe der Phthisis nach heftigern, mit Steigerung der Localbeschwerden verbundenen Fieberperioden eintritt.

Bekannt sind die colliquativen Erscheinungen, die zu dem allgemeinen Verfalle der Ernährung sich hinzugesellen, oder vielmehr aus demselben hervorgehn. Die nächtlichen Schweisse können bereits in einer verhältnissmässig frühzeitigen Periode eintreten; denn bei dem Zusammentreffen von Erhöhung der Temperatur des Blutes, und von Vermehrung des Druckes dem es in den Haargefässen der Schweisskanäle ausgesetzt ist, kann Schweiss nicht wohl ausbleiben. Daher setzt das Zustandekommen desselben eine hyperämische Beschaffenheit der Hautcapillaren voraus. Sind nun die Venen sehr gefüllt, wie es gar nicht selten bei der *Phthisis incipiens* der Fall ist, und sogar an den Hautvenen deutlich constatirt werden kann, so wird der Druck, den die jetzt zwar verstärkten, aber doch eigentlich schwachen Herzcontractionen ausüben, den venösen Gegendruck nur nach längerer Zeit zu überwinden vermögen. Aber eben dann giebt das Blut, nachdem es die Haargefässe bis zu einem gewissen Grade ausgedehnt hat, in Folge des verstärkten Druckes, der seinen Uebergang in die Venen erleichtert, zugleich einen Theil seines Wassergehaltes ab.

Wenn in einer spätern Periode der Krankheit der venöse Gegendruck sich mindert, wozu die allgemeine Verminderung der Blutmenge, und die ihr correspondirende Erschlaffung der venösen Kanäle leicht die Gelegenheit giebt, so kann der nächtliche Schweiss wieder lange Zeit aufhören, oder doch um vieles geringer werden. Hat jedoch die Abmagerung und die mit ihr verbundene Schrumpfung der Haut in bedeutendem Grade zugenommen, so wird schon dadurch auf die im Hautgewebe verlaufenden Haargefässe ein, die Circulation unmittelbar erschwerender Druck ausgeübt. Um so leichter kann daher in dieser Periode, selbst beim Wegfalle des venösen Gegendruckes, jede Verstärkung der Herzthätigkeit zu reichlichem Schweisse Veranlassung geben. — Durch diese

Verhältnisse wird auch das hektische Glühen der Handteller, wohl auch der Fusssohlen, einigermaassen erläutert; denn an diesen Stellen befinden sich, nahe der Oberfläche, sehr ausgebreitete Haargefässnetze, denen, der weiten Entfernung wegen, der Impuls des Herzens in nur geringem Grade zu gute kommt. Daher vermag sich das erhitzte Blut in diesen Netzen vorzugsweise anzuhäufen.

Die Verdauungsbeschwerden im Verlaufe der Phthisis treten oft schon sehr frühzeitig auf, und haben dann gewöhnlich ihren Grund in einem Katarrh des Magens und des Dünndarmes, zu welchem alimentäre Schädlichkeiten besonders leicht die Veranlassung geben. Dieses geschieht noch leichter, nachdem erst Fiebersymptome eingetreten sind. Man sieht, dass manche Kranke dann für Tage oder selbst für mehrere Wochen die Esslust verlieren, an Aufstossen leiden, über Druck und Spannung in der Magengegend klagen, wohl auch durch öftere Uebelkeit und Erbrechen heimgesucht werden. Wenn solche Zufälle häufig und mit zunehmender Heftigkeit zurückkehren, und sich in die Länge ziehen, so wird leicht zur Erweichung der Schleimhaut des Magens der Grund gelegt, die sich bisweilen in der Darmschleimhaut bis zum Ileum verfolgen lässt. Seltener kommt Geschwürsbildung im Magen vor, obgleich umschriebene Hyperämieen seiner Schleimhaut sehr gewöhnlich genannt werden müssen.

Wenngleich der Appetit der Kranken sich bisweilen bis gegen das Lebensende erhält, so überzeugt man sich doch, dass bei der grossen Mehrzahl der Patienten, die Verdauungsbeschwerden auf der Höhe der Krankheit stets lästiger und beharrlicher zu werden beginnen. Ich glaube, dass diese lästige Dyspepsie zum grossen Theile von der mangelhaften Wirksamkeit der Muskelfasern des Magens herzuleiten ist; denn wenn auch kein so rasches Schwinden der glatten wie der quergestreiften Muskelfasern in der Phthisis wahrzunehmen ist, so ist die Ernährung der erstern doch auch augenscheinlich bedeutend herabgesetzt worden. Ihre contractilen Eigenschaften haben abgenommen; was wahrscheinlich dem ungeeigneten Materiale zugeschrieben werden muss, das beim Stoffwechsel theilweise in ihr Gewebe übergeführt worden ist.

Ausserdem ist aber die in steter Abnahme begriffene Energie der Nervenwirkung in's Auge zu fassen, indem auch von dieser Seite her die Leistungen der genannten Muskelfasern kümmerlich

ausfallen müssen. Die Förderung des Verdauungsprozesses durch mechanische Einwirkungen wird auf diese Weise immer mehr erschwert. Damit stimmt dann auch die Ausdehnung des erschlafften Magens und der Schwund seiner Muskelfasern überein; denn diese Beschaffenheit zeigt das Organ sehr gewöhnlich in den Leichen von Phthisikern.

Viele Erscheinungen, die man in der vorgerückten Phthisis beobachtet, werden durch diesen Mangel an Muscularaction erklärbar gemacht. Es ist begreiflich, wie sehr durch die damit gegebene Stagnation der *Ingesta*, die gehörige Durchdringung derselben mit Magensaft, so wie ihre allmälige Förderung in den Zwölffingerdarm, erschwert werden muss. Der Magensaft vermag daher, indem er in den peripherischen Schichten des Mageninhaltes sich anhäuft, direct auf die Schleimhaut einzuwirken, deren Nerven zu reizen und einen katarrhalischen Zustand herbeizuführen.

Beinahe täglich habe ich Phthisiker in sehr vorgerückter Krankheit vor mir, deren Hauptklagen auf Appetitlosigkeit, Ekel, Druck oder Schmerz in der Magengegend, und ganz besonders auf das brennend-saure Aufstossen und Erbrechen sich beziehen. Manche erbrechen wohl mehremal täglich den unvollkommen verdauten Mageninhalt, in Verbindung mit Schleim und mit einer so sauren Flüssigkeit, dass die Zähne durch deren Berührung stumpf werden. Der Magen ist dann zugleich durch Gase ausgedehnt, und dadurch wird nicht wenig zur Dyspnoë und zum Uebelbefinden der Patienten beigetragen. — Ich zweifle gar nicht daran, dass die oft lästig werdende, manchmal beinahe habituelle Verstopfung, die man bei vielen Phthisikern, mit der deutlichern Entwickelung der Krankheit auftreten sieht (und die oft genug dem colliquativen Durchfalle vorausgeht), auf die unvollkommene Ernährung und auf die functionelle Unwirksamkeit der Muskelfasern des Darmkanales zurückgeführt werden muss. Diese Anomalie ist daher gleichen Ursprungs mit der so eben betrachteten Störung der Functionen des Magens.

Anders verhält es sich mit der colliquativen Diarrhöe, die gegen Ende des Lebens sehr selten ausbleibt, in vielen Fällen jedoch schon viel frühzeitiger entsteht, wohl auch anfangs wiederholt sich zeigt und wieder verschwindet, bis sie endlich zur bleibenden, lästigsten Beschwerde wird. Die Ursache dieses Durch-

falles ist in der Unvollkommenheit und Unzulänglichkeit des Stoffwechsels aufzusuchen; denn auch im Darmkanale vermag der Abzug den die Gewebesubstanz erleidet, nicht mehr durch den Ersatz compensirt zu werden.

Bei der früher betrachteten Beschaffenheit des Plasmas, und bei der grossen Unvollkommenheit der Innervation in dieser Periode, ist das zum Wiederersatze bestimmte Material höchst wahrscheinlich, sowohl quantitativ wie auch qualitativ, unzureichend. Wenn man nun bedenkt, dass die Verdauung überhaupt höchst unvollkommen von Statten geht, und dass die, verletzbarer, und Schädlichkeiten aller Art zugänglicher gewordene Schleimhaut des Darmkanales, von Flüssigkeiten bespült und gewissermaassen getränkt wird, welche unter pathologischen Verhältnissen abgesondert, und mit einander, so wie mit den *Ingestis* vermengt worden sind, — so wird man auch zu der Ueberzeugung gelangen, dass ein gereizter Zustand der Nerven des Darmkanales, Hyperämie seiner Schleimhaut, und copiöse Exsudate aus ihren überfüllten Haargefässen, nicht werden ausbleiben können. Der untere Theil des Dünndarmes und der Dickdarm sind bei solchem Zustande am meisten gefährdet; da die Darmflüssigkeiten, in dem Verhältnisse als fäcale Eigenschaften in ihnen vorwaltend zu werden anfangen, auf die leidende Schleimhaut stärker einzuwirken vermögen.

Es bleibt daher nicht blos bei Hyperämieen und Exsudationsprozessen, sondern das Darmepitel wird häufig losgestossen und unvollkommen wieder gebildet. Es entstehen Erosionen und nicht selten Geschwüre, die manchmal rasch vervielfacht werden. In Fällen dieser Art wird die Auftreibung der Gedärme durch Gase bedeutend; die Darmabgänge, die zur schnellen Zunahme der Erschöpfung beinahe sichtlich beitragen, häufen sich an, und zeigen den saniösen oder ichorösen Charakter. Viele beschweren sich über empfindlichen Kolikschmerz, und vertragen nur ungern einen stärkern Druck gegen den Unterleib. Bei dieser colliquativen Diarrhöe nimmt das Fieber zu, während rasch überhandnehmende Abmagerung und kachektische Verfärbung binnen kurzer Zeit einen hohen Grad von Entstellung der Kranken herbeiführen. Dabei lassen Zahnfleisch und Zunge oft eine tiefroth glänzende Färbung wahrnehmen, oder die Oberfläche der trockenen Zunge ist mit fest aufsitzendem, trocknem Belege bedeckt, der bisweilen in inselartig getrennten Auflagerungen vorkommt.

In einzelnen Fällen bilden sich gegen Ende des Lebens zahlreiche Geschwüre im Mastdarme aus, die namentlich im untersten Theile desselben ihren Sitz haben. Unstreitig trägt der Druck auf dem After bei der stetigen Rückenlage zu ihrer Entstehung bei, besonders wenn man erwägt, dass die gehinderte Perspiration dieser Theile, und das längere Verweilen jauchigter Flüssigkeiten im Mastdarme, mit in Erwägung gezogen werden müssen. Die durch alle diese Verhältnisse begünstigte Hyperämie kann selbst zu Hämorrhoidalzufällen, wenigstens zur Bildung von einzelnen Hämorrhoidalknoten die Veranlassung geben. Am ungünstigsten ist aber die Infiltration des submucösen Gewebes am Ausgange des Mastdarmes, indem dadurch zu tief dringenden Verschwärungen, selbst zur Entstehung von Mastdarmfisteln, der Grund gelegt werden kann. Wenn die Kranken über empfindlichen Schmerz im und am After zu klagen anfangen, welcher oft die Beschaffenheit des Tenesmus annimmt, und wenn überdiess häufige, zum Theil unwillkürlich erfolgende Darmausleerungen sich einstellen, so sind solche Ereignisse gewöhnlich schon eingetreten.

Im Wintersemester 1857 starb ein Kranker in der Klinik, bei welchem sich 9 Wochen vor dem Tode, unter heftigem Schmerz, ein ansehnlicher Abscess in dem Bindegewebe des Afters entwickelt hatte, der nach der Eröffnung eine grosse Menge von anfangs gutem Eiter ergoss. Es hatte sich noch keine Fistel gebildet, obgleich Mastdarmgeschwüre angenommen werden mussten. Allmälig wurde der Eiter jauchigt. Alle Heilungsversuche blieben fruchtlos. Der unterste Theil des Mastdarmes war beinahe ganz blosgelegt worden. Erst gegen Ende des Lebens war Perforation eines der Mastdarmgeschwüre erfolgt.

Gleichzeitig mit diesem Kranken befand sich ein zweiter Phthisiker im vorgerückten Stadium, in der Klinik, welcher schon seit längerer Zeit mit jauchigter Diarrhöe behaftet war, und ausserdem durch enorme Säureentwickelung im Magen, auf eine seltene Weise gequält wurde. Hier hatte sich ohne grosse örtliche Beschwerden ein Abscess von dem Umfange einer Kastanie am untern Rande des Afters gebildet, der nach der Eröffnung guten Eiter gab, und nach etwa acht Tagen wieder vernarbte.

Wenn man erwägt, bis zu welchem Grade dem Körper des Phthisikers das Fett entzogen wird (obgleich man häufig, selbst in sehr abgemagerten Leichen, noch stellenweise geringe Fettan-

sammlungen antrifft), so lässt sich nicht bezweifeln, dass die Fettbildung beinahe ganz aufgehört haben muss. Die Bedingungen für dieselbe sind fast ganz erloschen, indem kein überschüssiger Kohlenstoff mehr vorhanden ist, der zur Darstellung von Fett verwendet werden könnte. Da nun die Menge des eingeathmeten Sauerstoffgases, bei der kärglichen Respiration welche dem Phthisiker noch zu Gebote steht, gewiss nicht zu-, sondern vielmehr um ein Ansehnliches abgenommen hat, so erhält die Behauptung eine neue Bestätigung, dass jetzt der eingeathmete Sauerstoff beinahe vollständig zur Verbrennung von Kohlenstoff verwendet wird.

Dagegen muss das ursprünglich zur Ernährung bestimmte Plasma mehr und mehr die Eigenschaft verlieren, mit dem etwa noch überschüssigen Sauerstoffe sich zu verbinden. Höchst wahrscheinlich ist dieses dem zunehmenden Mangel an flüssiger Nervensubstanz in diesem Materiale zuzuschreiben, welches eben dadurch zur Verwendung für den Stoffwechsel immer weniger geeignet wird. Da nun kein Residuum des Stoffwechsels übrig bleibt, das durch reichen Gehalt an Kohlenstoff ausgezeichnet, und eben aus diesem Grunde zur Darstellung von Fett geeignet ist, während das bereits vorhandene Fett resorbirt und durch Bildung von Kohlensäure zerlegt wird, so lässt sich der Grund der in der Phthisis stattfindenden Consumption des Fettes etwas begreiflicher machen.

Bei der unvollkommenen Respiration nimmt auch die Quantität der in den Lungen zurückbleibenden oder Residualluft zu. Der grössere Theil der ausgeathmeten Luft besteht aus der wenig veränderten eingeathmeten Luft, von welcher nur der geringere Theil bis in die Lungenzellen gelangen, daher den entsprechenden Austausch von Gasgemengen aus dem Blute selbst, zur Folge haben konnte. Man darf daher nicht erwarten, dass die ausgeathmete Luft einen übermässig grossen Gehalt an Kohlensäure darbieten werde. Dass dieselbe in grösserer Menge im Blute enthalten ist, ergiebt sich schon aus der dunklern Färbung des Blutes von Phthisikern, die in die Augen fallend ist, obgleich die Anzahl der Blutkörperchen in stetiger Abnahme sich begriffen zeigt. Die Unregelmässigkeit und Sparsamkeit der Katamenien in der vorgerückten Phthisis, dürfte gleichfalls mit der vermehrten Bildung von Kohlensäure in Verbindung zu bringen sein. Bei vielen jungen Frauen

sieht man gegen das Lebensende die Menstruation ganz cessiren. Uebrigens mag der Kohlenstoff auch in complexern Verbindungen mit Sauerstoff aus dem Körper entfernt werden; wenigstens lassen die bedeutenden harnsauren Ausscheidungen darauf schliessen, die bei sehr lebhaftem Fieber selten zu fehlen pflegen. Auffallend ist die nicht selten vorkommende Verfettung der Leber, die man selbst in völlig abgemagerten Leichen antrifft. Die Ursache dieser Erscheinung ist unbekannt, wenn es auch nicht unwahrscheinlich ist, dass sie mit Störungen der Gallen- wie der Zuckerbildung in der Leber in Verbindung stehen mag.

Nur selten leiden Phthisiker an Oedem und den damit verbundenen Beschwerden. Bei der Complication mit der granulirten Beschaffenheit der Nieren hat man allerdings hydropische Erscheinungen beobachtet. Dass die Entzündung seröser Membranen einen gleichen Erfolg herbeiführen könne, möchte ich bezweifeln. Ich beobachtete mehrere Phthisiker, welche (abgesehen von pleuritischen Ergüssen bei zweien von ihnen) an chronischer, ihnen höchst qualvoller Peritonitis litten, ohne auch nur geschwollene Füsse zu zeigen. Der reichliche Verlust an Wasser, den das Blut in vielen Fällen durch die colliquativen Ausleerungen erleidet, macht es zum Theil erklärbar, warum verhältnissmässig selten hydropische Symptome zur Phthisis hinzutreten. Ich habe übrigens gegenwärtig wieder einen in das letzte Stadium eingetretenen Kranken vor mir, welcher bereits seit mehreren Wochen an ansehnlicher Geschwulst beider Beine leidet; kein einziges Symptom spricht bei diesem Individuum für *Morbus Brightii*; dagegen wird reichlicher Schweiss bei demselben beinahe ganz vermisst, und Durchfall entsteht nur von Zeit zu Zeit in mässigem Grade, und ist leicht zu stillen. In zwei früher vorgekommenen Fällen von gleicher Beschaffenheit wies die anatomische Untersuchung eben so wenig eine Abnormität in den Nieren nach.

Auch das Blut der Phthisiker zeigt selten einen sehr erhöhten Wassergehalt. Die Menge desselben ist aber überhaupt vermindert worden. Daher erscheinen in vorgerückten Fällen nicht blos die Arterien, sondern auch die Venen verhältnissmässig verengt.

Gemüthsverfassung und Stimmung können bei einzelnen Kranken eine grosse Verschiedenheit darbieten, und vermögen überdiess im Verlaufe der Krankheit mannigfache Veränderungen zu erleiden. Im Einklange mit der zunehmenden Bedrängung des Gemeingefühles

verlieren die meisten Patienten, mit den zahlreicher werdenden Hemmungen und Erschwerungen ihrer Functionen, allmälig Frohsinn, Zuversicht und Selbstvertrauen. Wenn die Kranken auch ungern den Schein der Hoffnung aufgeben, so zeigt doch genauere Beobachtung, dass in den meisten Fällen das Bestreben, gegenüber den Umgebungen sich stärker zu machen und baldiger Herstellung gewiss zu scheinen, — dieselben zu günstigen Aeusserungen und zu illusorischen Anschauungen über ihren Gesundheitszustand veranlasst, mit denen die wahre, aus dem innersten Lebensgefühle hervorgegangene Ueberzeugung nicht übereinstimmt. Die zuversichtliche Hoffnung zur Genesung, von der so viel die Rede ist, wird man selten bei vorgerückten Phthisikern wahrzunehmen die Gelegenheit haben; sondern gewöhnlich verbirgt sich bei ihnen hinter einer gedrückten, wenig theilnehmenden, oft ärgerlichen Stimmung, das unabweisbare Gefühl, einer zum Tode führenden Krankheit verfallen zu sein. — Ich erwähne hier noch nicht der schweren Hirnsymptome, die bisweilen gegen Ende des Lebens die Szene plötzlich zu verändern vermögen, und deren Ursprung in wirklicher Complication mit eingetretener schwerer Cerebralaffection aufzusuchen ist.

5) Dauer und Ausgänge der Lungenschwindsucht.

Ueber die mittle Dauer der Schwindsucht, den tödtlichen Ausgang als das gewöhnliche Ereigniss angenommen, lässt sich keine allgemeine Bestimmung geben. Die Erfahrung zeigt in dieser Beziehung auffallende Verschiedenheiten; indem nicht allein die individuelle Constitution und das Alter, sondern auch Lebensweise, Beschäftigung, Gewohnheit und eine Menge von gar nicht zu berechnenden zufälligen Einwirkungen ihren Einfluss geltend machen. Wenn eine rapid verlaufende Schwindsucht in dem einen Falle binnen wenigen Monaten, oder selbst Wochen, tödtlich endigt, so kann die Krankheit in einem zweiten Falle, nachdem sie eben so stürmisch begonnen hatte, unerwartet einen Stillstand machen, um forthin einen schleppenden, äusserst langsam fortschreitenden Verlauf zu nehmen. Selbst die acuteste Miliartuberkulose dürfte einzelne, wiewohl seltenere Beispiele der Art an die Hand geben.

Im Verlaufe der Krankheit können von Zeit zu Zeit die, dem

normalen Stoffwechsel günstigern Bedingungen wieder die Oberhand erhalten, und für längere Perioden einen recht erträglichen Gesundheitszustand herbeiführen. Die regulirende Einwirkung des Nervensystems auf den Ernährungsprozess erfolgt dann mit verstärkter Intensität; der Stoffwechsel geschieht minder beschleunigt, und trägt dafür zur Bildung von gediegener ausgearbeiteter Gewebesubstanz bei; im Plasma, daher auch in der intercellulären Flüssigkeit, ist das verwendbare Albumen, vor dem der regressiven Metamorphose verfallenen Albumen, so überwiegend geworden, dass letzteres in vollkommener Auflösung erhalten, mithin verhindert wird, sich zu tuberkulöser Materie zu constituiren.

Dieser günstigere Zustand erhält sich so lange, bis irgend ein Ereigniss eingetreten ist, durch welches der wohlthätige Einfluss des Nervensystemes auf die Ernährungsbedingungen, — der einmal bestehenden Anlage gemäss, — wieder herabgesetzt wird. Jedes, wenn auch an sich geringfügig erscheinende Erkranken, so wie jede bedeutendere Einwirkung auf das Nervensystem, durch welche das Gemeingefühl getrübt und die Wirksamkeit der Innervation vermindert zu werden vermag, ist im Stande, die bisher latent gewesene, aber keinesweges erloschene pathologische Bedingung wieder in volle Entwickelung zu versetzen. Indem also jetzt die Bildung und die Absetzung von tuberkulöser Materie auf's Neue beginnt, so erfolgen keine Nachschübe einer schon präformirt gewesenen Materie aus dem Blute, sondern das aus dem Blute ausgeschiedene Plasma geräth erst ausserhalb der Haargefässe unter die Herrschaft von Bedingungen, in deren Folge dasselbe theilweise die Eigenschaften von Tuberkelmaterie annehmen muss.

Wäre diese Materie als solche im Blute vorhanden, so würde dieselbe zu jeder Zeit, — gleichviel ob sie in grosser oder geringer Menge in dieser Flüssigkeit vorhanden wäre, — mit den normalen Exsudaten, und zwar gleichförmig in allen Organen, aus den Haargefässen austreten. Man sieht schlechterdings nicht ein, wodurch sie bestimmt werden könnte, bis zu einer ansehnlichen Quantität im Blute angehäuft, und dann auf einmal aus demselben ausgestossen zu werden.

Wenn von der Dauer unserer Krankheit die Rede ist, so hat man natürlich den tuberkulösen Krankheitszustand an sich, von dem Complexe der colliquativen Fiebersymptome zu unterscheiden, auf welchen die Benennung »Schwindsucht« in der Regel

ausschliesslich bezogen zu werden pflegt. Ich kenne Personen, die seit 20, ja seit 30 Jahren mit einem mässigen Grade von Tuberkulose behaftet sind, ohne bedeutend abzumagern; auch haben dieselben wiederholt an Fiebersymptomen gelitten, die aber nicht zur Bedeutung des ausgebildeten hektischen Fiebers sich erhoben, und selten länger als 5 bis 6 Wochen anhielten. Bei der Untersuchung der Leichen von Personen, die niemals der Schwindsucht verdächtig gewesen sind, überzeugt man sich bisweilen zufällig (durch die Gegenwart einiger obsoleter oder verkreideter Tuberkel in einer oder in beiden Lungenspitzen), dass die Bedingungen der Tuberkulose auf einen gewissen Zeitraum beschränkt bleiben können, innerhalb dessen bisweilen die Aeusserungen der Krankheit äusserst geringfügig bleiben, und vielleicht gar keine Symptome hervorrufen, an denen man sie zu erkennen vermöchte.

Im Säuglingsalter nimmt die Tuberkulose überhaupt sehr frühzeitig den Charakter der Schwindsucht an, und verläuft rasch bis zu ihrem tödtlichen Ende. Wenn dagegen die Krankheit erst im Greisenalter sich zu entwickeln beginnt, so ist ihr Verlauf beinahe immer ein sehr protrahirter. Es ist einleuchtend, dass das nicht selten schon vorgerückte *Emphysema senile* dazu beizutragen vermag. Auch vermag dasselbe die Diagnose zu erschweren.

In Fällen, wo das hektische Fieber noch nicht den äussersten Grad von Heftigkeit erreicht hat, wo dasselbe innerhalb grösserer Perioden wieder entschieden nachlässt, oder beinahe ganz verschwindet, wo der Appetit sich erhält, und die colliquativen Ausleerungen ein gewisses Maass nicht überschreiten, kann die mittle Dauer der deutlich erkennbar gewordenen Krankheit (zumeist bei Personen vom 18. bis zum 40. Lebensjahre) annäherungsweise zu 3 Jahren festgesetzt werden, indem der Verlauf der einzelnen Fälle im Allgemeinen zwischen 1½ und 5 Jahren schwankt.

Auffallend ist es, dass der Geschlechtstrieb, namentlich bei Männern, oft bis in vorgerückte Perioden der Krankheit, ungeschwächt sich erhält. Bei manchen Patienten ist derselbe sogar ungewöhnlich erregt, und man beobachtet nicht immer, dass seine öftere Befriedigung einen entsprechenden Verfall der Kräfte zur Folge hätte, wenn sie auch zeitweilige Vermehrung des Hustens, der Athmungsnoth, des Herzklopfens, zu unmittelbaren Nachzüglern hat. — Die vermehrte Absonderung des Sperma, die unter diesen Umständen vorausgesetzt werden muss, lässt sich auf die

beschleunigte Ernährung des Nervensystemes, und auf die reichlichere Bildung von Nervensubstanz zurückführen, die wir als die nächste Ursache des tuberkulösen Zustandes bezeichnen mussten, und in deren Folge der quantitativ vermehrte Zutritt eines organisch minder gereiften Nervenmateriales zum Plasma der intercellulären Flüssigkeit, mit Nothwendigkeit sich ergab. Zu dem, das Plasma befruchtenden Materiale steht aber offenbar das, den Keim befruchtende Sperma in einer besonders engen Beziehung, und daher wurde letzteres schon im Alterthume divinatorisch als Theil oder als Emanation des Gehirnes bezeichnet.

Der Analogie ist es ganz gemäss, zu schliessen, dass unter Bedingungen, welche der Bildung von reichlicher Nervensubstanz günstig sind, auch die Absonderung von Sperma eine reichliche sein werde. Dieses Sperma wird jedoch, wie auch die Nervensubstanz, nicht denjenigen Grad von organischer Gediegenheit besitzen, zu welchem es unter andern Umständen hätte gelangen können. Die Uebertragung der Disposition zur Tuberkulose durch den Zeugungsact auf den befruchteten Keim, liesse sich mit dieser gleichsam spezifischen Eigenthümlichkeit des Sperma in Beziehung bringen.

Die unmittelbare Ursache des Todes bei Phthisikern ist wenigstens eben so oft in der fortschreitenden Entkräftung des ganzen Körpers, und in der Verkümmerung des Stoffwechsels, nachdem dieselbe einen gewissen Grad überschritten hatte, als in dem mangelhaften Zustande aufzusuchen, in welchen die Lungen gerathen sind. Wenn man bei der Untersuchung von vielen phthisischen Leichen gegenwärtig gewesen ist, so überzeugt man sich, dass der Umfang der Infiltration und der Destruction in den Lungen höchst verschieden sein kann, und dass die von den Verstorbenen überstandenen Leiden, und selbst die auf die Lungen bezüglichen Functionsstörungen, in kein directes Verhältniss zu dem anatomischen Befunde in diesen Organen zu bringen sind. Durch eine heftige Blutung aus den Lungen, durch die plötzliche Bildung einer Lungenfistel, durch Entstehung von Pleuritis, Lungenödem oder Pneumonie, ja durch die blosse Anhäufung von Secretionsmaterial in den grössern Bronchien kann, zumal bei sehr geschwächten Kranken, binnen kurzer Zeit der tödtliche Ausgang vermittelt werden.

Aber eben so häufig unterliegen die Patienten einem plötzli-

chen Stillstande der Functionen der Lungen, des Herzens oder des Gehirnes, zu welchem die gänzliche, durch geringe Anstrengungen verursachte Consumption der disponibeln Kraft die Gelegenheit geben kann. Viele Kranke gehen endlich an localen Prozessen im Darmkanale, in den Nieren, im Herzen, im Gehirne oder in andern Organen zu Grunde, die im Verlaufe der Phthisis entstanden waren. — Nach allen diesen Verhältnissen kann der Tod bald leicht, bald schwer erfolgen, und von sehr abweichenden Erscheinungen eingeleitet und begleitet sein.

Die Möglichkeit der vollständigen Heilung der Tuberkulose ist nicht zu bezweifeln. Sie ergiebt sich, wie schon bemerkt worden ist, aus Sectionsergebnissen an den Leichen von Personen, die vor langen Jahren an Symptomen gelitten hatten, die, wenn auch nicht immer mit Gewissheit, doch mit grosser Wahrscheinlichkeit, auf die Krankheit bezogen werden mussten. Diese Symptome hatten sich allmälig verloren, worauf ein mehr- oder selbst vieljähriger Zeitraum von gutem Befinden eingetreten war. In solchen Fällen findet man freilich immer nur geringe Spuren der ehemals erfolgten tuberkulösen Ablagerungen in den Lungen. Dieselben beschränken sich in der Regel auf vereinzelte verkreidete Tuberkel in den Lungenspitzen, oder auf narbige Einziehung des mehr oder weniger verdichteten Lungengewebes in der Richtung gegen eine harte, fast fibröse Stelle, die nicht selten auch schwarzes Pigment in sich schliesst, wohl auch von Anhäufungen desselben umgeben ist.

Noch eigenthümlicher verhielt sich die Sache in folgendem Falle: W. M. aus phthisischer Familie. Ich lernte ihn 17 Jahre vor seinem Tode kennen. Er hatte damals bereits einen Bruder und eine Schwester an der Schwindsucht verloren, und litt selbst seit einigen Monaten an Husten und Auswurf; auch war er zweimal von mässigem Blutspeien befallen gewesen; sein Puls war immer beschleunigt; jede stärkere Bewegung rief Beklemmung hervor; ausserdem bezog sich seine Hauptklage auf Kopfschmerz, dem er von der Kindheit an unterworfen zu sein versicherte. Ich sah diesen Menschen ab und zu, ohne dass sein Zustand sich verbessert hätte, und meine Hoffnung sank um so entschiedener, da er einer ausschweifenden Lebensweise ergeben war. Nach etwa 1½ Jahren begab er sich, in keinem Falle verschlimmert, auf die Wanderschaft, um als Schustergeselle sich zu vervollkommnen.

Eine zweite Schwester war mittlerweile auch an der Schwindsucht gestorben. Als der Patient nach zwei Jahren zurückgekehrt war (er hatte in Strassburg, Genf und Lyon gearbeitet), stellte er sich mir als genesen vor. Er sah gut aus, hustete nicht, und klagte nur nach stärkerer Anstrengung über flüchtige Stiche in der Brust; der alte Kopfschmerz belästigte ihn dagegen eben so häufig als es vorher der Fall gewesen war. Er verheirathete sich, machte jedoch keine Fortschritte in seinem Geschäfte, besuchte aber dafür die Wirthshäuser um so häufiger. Im März 1856 wurde er vom Schlage gerührt, und starb nach drei Tagen.

In der Schädelhöhle wurde ein grosses Blutextravasat gefunden, das von dem rechten streifigen Hügel aus in den Ventrikel sich ergossen hatte. Beide Lungenspitzen befanden sich im Zustande der schwarzen Induration, und waren fest mit der verdickten Pleura verwachsen. Das Lungengewebe war daselbst luftleer, von erweiterten Bronchien durchsetzt, und schloss auf der linken Seite eine etwa bohnengrosse Stelle in sich, die mit einer fetten, mörtelartigen, stark pigmentirten Substanz erfüllt war, wogegen auf der rechten Seite deutliche Verschrumpfung in der Richtung gegen eine 4 Linien lange Narbe wahrzunehmen war, die in der Nähe der hintern Wand der Lungenspitze sich befand. Der übrige Theil der obern, so wie die untern Lungenlappen, zeigten keine Spur von tuberkulöser Absetzung, waren aber sehr blutreich. — Man könnte nun allerdings die Frage aufwerfen: ob bei einem so beschränkten Grade von nur temporär zur Entwickelung gelangten Bedingungen der Tuberkulose, jemals die eigentliche Schwindsucht hätte zur Ausbildung gelangen können?

Viel häufiger sind die Beispiele von unvollkommener Heilung nicht allein der Tuberkulose überhaupt, sondern auch der Schwindsucht selbst. Betrachtet man indessen solche, der eigenen Prüfung und fortgesetzten Beobachtung zugängliche Beispiele genauer, so überzeugt man sich, dass die meisten von ihnen auch die Bezeichnung von »unvollständiger Herstellung« nur bedingungsweise beanspruchen dürfen. Gewöhnlich ist nur ein Stillstand im Fortschreiten der Krankheit eingetreten, der theils in der Abschwächung der, die Tuberkulose begünstigenden Bedingungen, theils in andern Umständen seinen Grund hat, welche die Entwickelung des hektischen Fiebers und der Schwindsucht zu erschweren vermögen.

Ich könnte Beispiele anführen, aus denen sich ergiebt, dass die bis zu einem vorgerückten Grade fortgeschrittene Krankheit, stationär bleiben, und, mit geringen Schwankungen des Steigens und des Fallens, Jahrzehnde fast unverändert bleiben kann. Solche Patienten husten immer etwas, werden aber manchmal Wochen lang von stärkerm Husten, Beklemmung und reichlicherm Auswurf heimgesucht; von Zeit zu Zeit tritt wohl auch Fieber ein; die Kranken sehen meist schlecht genährt und kachektisch aus, und sind nicht mehr im Stande, grössere Anstrengungen auszuhalten. Die Erscheinungen machen es höchst wahrscheinlich, dass die Ablagerung, wie die Erweichung von tuberkulöser Materie, und deren allmälige Elimination nach eingeleiteter Verschwärung, in Fällen dieser Art fortdauert. Man muss indessen annehmen, dass alle diese Vorgänge auf beschränkte Weise, und innerhalb eng begrenzter Verhältnisse sich erhalten haben, und dass in gleicher Proportion das Erkranken einen mehr localen, den schon eingetretenen, und nicht wieder auszugleichenden Abnormitäten in den Lungen, entsprechenden Ausdruck angenommen hat.

Alle diejenigen, im Verlaufe der Krankheit möglich werdenden Veränderungen, durch welche eine cyanotische Beschaffenheit des Blutes begünstigt wird, die daher die Einwirkung des Sauerstoffes auf das Blut zu beschränken vermögen, sind auch als Hindernisse zu betrachten, welche dem Zustandekommen des hektischen Fiebers entgegenwirken. Insofern können Emphysem und Bronchiektasie von einigem Umfange, indem sie einer nur geringen Menge von Sauerstoffgas den Zutritt zum Blute gestatten, das Leben zu verlängern beitragen, obgleich sie, durch gesteigerte Athmungsnoth, oft zur Ursache von fortdauernden Beschwerden werden. Sogar bedeutendere pleuritische Exsudate führen bisweilen, wenn sie nicht unmittelbar zur Todesursache werden, einen Stillstand im Fortgange der Tuberkulose herbei. Dieses geschieht bisweilen auch dann, wenn das pleuritische Exsudat theilweise wieder resorbirt worden ist, indem, in Folge des anhaltenden Druckes, in einzelnen Abtheilungen der Lungen die Luftzellen collabirt, verschrumpft, wohl auch verklebt sein können. Die acquirirte Atelektase der Lungen ist daher als ein Ereigniss zu betrachten, durch welches wenigstens den höhern Graden des hektischen Fiebers vorgebeugt werden kann. Dass auch umfängliche Hepatisationen und Indurationen des Lungengewebes (deren Bildung aller-

dings das Leben immer in Frage stellt) zu gleichen Erfolgen führen können, ist nicht wohl zu bezweifeln. Durch den Eintritt solcher Veränderungen kann das hektische Fieber eine namhafte Verminderung erleiden, obgleich Husten, Dyspnoë und Entkräftung in Zunahme begriffen sind.

Ich habe mich wiederholt überzeugt, dass Phthisiker, die in der letzten Lebensperiode nicht bedeutend gefiebert hatten, nach dem Tode Lungen wahrnehmen liessen, welche, trotz der grossen, in ihnen enthaltenen Cavernen, in weitem Umfange indurescirt waren. Dagegen werden nicht selten Personen durch das heftigste Consumptionsfieber aufgerieben, deren Lungen, — neben einer oder einigen, nicht einmal immer sehr grossen Cavernen, und mässigen, theils rohen, theils halb erweichten Tuberkelinfiltrationen in den obern Lappen, — dem grössern Theil ihrer Masse nach, noch als verhältnissmässig gesund bezeichnet werden mussten.

Die Obsolescenz, Verkreidung, oder Vernarbung der Tuberkel und der tuberkulösen Geschwüre vermag nur in den seltensten Fällen Herstellung zu bewirken; denn in den meisten Fällen befinden sich in andern Theilen der Lungen viel zahlreichere Tuberkel, die in fortschreitender Erweichung begriffen sind, und zunehmende Zerstörung des Lungengewebes herbeiführen. Auch wird durch vereinzelte Ereignisse der Art der tuberkulöse Krankheitsprozess, der zu immer neuen Ablagerungen zu führen vermag, keinesweges aufgehoben. Nur bei dem seltenen Zusammentreffen von sehr geringer und lediglich temporärer Ablagerung tuberkulöser Materie, und von bald sich anschliessender Verkreidung der gebildeten Tuberkel, oder von Vernarbung der entstandenen tuberkulösen Geschwüre, wäre vollkommene Herstellung in Aussicht zu stellen. Dass indessen diese Vorgänge, deren Spuren man ja in den tuberkulösen Lungen häufig genug antrifft, zu einem langsamen, selbst verschleppten Verlaufe der Krankheit, in einzelnen Fällen beitragen mögen, ist wohl unbedingt zuzugeben.

Bisweilen tritt mehr oder minder erträglicher, oder selbst sehr gebesserter Gesundheitszustand ein, nachdem die Bildung eines sogenannten Lungenfontanells erfolgt war. Unter dieser Benennung versteht man das Zurückbleiben eines grossen Lungengeschwüres, oder eigentlich einer umfänglichen Caverne, in einem oder dem andern Lappen einer Lunge, welche bisher der Sitz

von tuberkulösen Ablagerungs- und Schmelzungsprozessen gewesen war.

Dabei gilt gewöhnlich die stillschweigende Voraussetzung, dass im Uebrigen der tuberkulöse Zustand entweder aufgehört habe, oder nur noch in sehr vermindertem Grade vorhanden sei. Aber von Zeit zu Zeit, ein- oder mehremal im Jahre, soll sich die in der Lunge befindliche *Vomica* mit saniös-purulenter Flüssigkeit füllen; es trete dann eine mehrtägige, bisweilen mehrwöchentliche schlimme Periode für den Kranken ein, der an heftiger Angst, Beklemmung und andern, das Leben unmittelbar bedrohenden Symptomen leide; bis endlich, nach dem reichlichen, wohl viele Tage und Nächte fortdauerndem Auswurfe von jauchigtem Eiter, die Höhle leer zu bleiben anfange, oder nur in geringer Menge Flüssigkeit in sich aufzunehmen fortfahre. Darauf kehre der frühere, erträgliche Gesundheitszustand für längere Zeit zurück, bis die stürmische Szene wiederum auf's Neue beginne.

Dass man bei dieser Darstellung nicht etwa in der Caverne ein grosses Reservoir sehen dürfe, das, nachdem es mehrere Monate bis zu seiner Füllung gebraucht, zum Ueberlaufen und zum Ergusse seines Inhaltes bestimmt werde, versteht sich wohl von selbst. Ich habe die Lungen von drei Individuen untersucht, bei denen die Symptome zur Noth gestattet hätten, die Gegenwart eines solchen Lungenfontanells anzunehmen. Bei allen zeigten die Lungen einen mehr oder weniger destruirten Zustand. Nur in einem dieser Fälle durfte behauptet werden, dass lediglich e i n e *Vomica* zugegen gewesen sei; dieselbe befand sich im rechten obern *Lobus*, und nahm mehr als den dritten Theil desselben ein; in der linken Lungenspitze befanden sich einige erbsen- bis bohnengrosse Cavernen, aber der grössere Theil dieses *Lobus* war tuberkulös infiltrirt.

In den beiden andern Fällen fanden sich zwar auch nur je eine Caverne von grösserm Umfange (und zwar einmal im rechten untern *Lobus*), von denen eine jede mit einer Anzahl von kleinen, in der Umgebung befindlichen Höhlen communicirte; aber es war nur noch wenig gesunde Lungensubstanz übrig geblieben, da dieselbe theils infiltrirt, oder atrophirt, und zugleich verhärtet, theils emphysematisch, in dem einen Falle ausserdem ödematös erschien; überdiess zeigten die Bronchien wie die Pleuren namhafte Merkmale von anhaltendem, bedeutendem Erkranken. In allen drei

Fällen waren die Wandungen der grossen Cavernen aus hartem luftleeren Gewebe gebildet, und zeigten keine deutlich geschwürigen Stellen.

Nach diesen Erfahrungen muss ich das Lungenfontanell für eine äusserst unvollkommen gebliebene Ausgleichung halten. Denn wenn auch die tuberkulösen Krankheitsbedingungen ihr Ende erreicht haben, oder doch wesentlich herabgestimmt sein sollten, so sind doch gewiss in den meisten Fällen die Lungen bereits in einen Zustand versetzt worden, der nur selten das Bestehen einer erträglichen Existenz gestatten wird. Was nun die unregelmässig periodisch eintretenden profusen Absonderungen betrifft, die man bei solchen Personen wahrnimmt, so haben dieselben ihren Grund in der grössern Gebrechlichkeit und Verletzbarkeit der erkrankten Individuen, in deren Folge jedes ungewöhnliche Ereigniss dazu beitragen kann, die nie unterbrochene, geringe pathologische Secretion für einige Zeit profus zu machen.

Bei dem einen der von mir beobachteten Kranken traten nach 6, 10, bisweilen schon nach 3 bis 4 Wochen, die Symptome von Hyperämie in den Lungen ein, die bald sehr heftig wurden, eine acut verlaufende katarrhalische oder Bronchiopneumonie, manchmal Lungenödem darzustellen schienen, bald aber durch unsägliche Beklemmung complicirt wurden, bis nach 1 oder 2 Tagen, meist unter wiederholtem Erbrechen, der Auswurf von Sputis begann, der innerhalb mehrerer Tage über 1 Quart Flüssigkeit betragen konnte. Diese Sputa waren nur im Anfange jauchigt und selbst übelriechend, bald wurden sie schleimig-serös. In dem Verhältnisse ihrer reichlichern Ausleerung fühlte sich der Patient erleichtert und gebessert. So ging es 7 Jahre fort, bis der Kranke nach einer heftigen Lungenblutung starb.

Bei den beiden andern Patienten fand die profuse Expectoration nur zwei- bis dreimal im Jahre sich ein. Auch von diesen starb der eine an Pneumorrhagie, der zweite erstickte während einer solchen Auswurfsperiode. Alle diese Individuen sahen stets abgemagert und bleich aus; das Maass ihrer Kräfte war ein sehr beschränktes; sie husteten, besonders in den Morgenstunden, nach Anstrengungen, und unter dem Einflusse von grellem Temperaturwechsel, und warfen jeden Tag, wenn auch in geringer Menge, purulente Sputa aus. Trotz ihrer Hinfälligkeit verhielten sie sich wie Gesunde und suchten sich, so weit sie es vermochten,

durch kräftige Speisen und reizende Getränke aufrecht zu erhalten, ohne dass eine Verschlimmerung ihres Zustandes daraus hätte abgeleitet werden können. In einem von den angeführten Fällen habe ich mich übrigens deutlich überzeugt, dass die als Sputa zum Vorscheine gelangenden Exsudate nicht blos von den, unterhalb der innern Auskleidung der Caverne verlaufenden, sondern auch von den Capillaren der Bronchialschleimhaut dargeboten werden mussten; denn während der ganzen Dauer der profusen Expectoration blieben die cavernösen Symptome ziemlich unverändert, und zeigten sich nur durch katarrhalische Erscheinungen complicirt.

Im Gegensatze zu der gewöhnlichern lentescirenden, zeigt uns die Erfahrung auch eine vom Anfange bis zum tödtlichen Ausgange acut und rapid verlaufende Phthisis *(Phthisis florida)*, die sogenannte galoppirende Schwindsucht. Dieselbe kann sich auf 2 bis 6 Monate erstrecken. Indessen vermag sie in einzelnen Fällen über 1¼ bis 1½ Jahre sich auszudehnen, indem sie nicht selten Remissionen von der Dauer mehrerer Monate gestattet. Man beobachtet den raschen Verlauf der Krankheit vorzüglich bei jungen Leuten, welche durch die häreditäre, oder doch durch die constitutionelle Anlage zur Phthisis ausgezeichnet sind. Ausserdem bedarf es in der Regel einer, die Energie und Resistenzkraft des Körpers tief erschütternden Ursache, damit die Krankheit völlig ungehindert, daher auf stürmische Weise, sich zu entwickeln vermöge.

Hierher gehören nachhaltige Gemüthsbewegungen, die zu tiefem Kummer und Gram die Veranlassung geben, anstrengende, ohne Unterbrechung fortgesetzte Studien, aber auch anhaltende körperliche, bis zur Uebermüdung und völligen Erschöpfung fortgesetzte Arbeiten, so wie die Ueberreizung durch Ausschweifungen aller Art. Von ganz besonderm Einflusse ist ein kalter Trunk, oder die Einwirkung kalter Luft auf die Haut, bei Erhitzung und Athemlosigkeit durch Tanz. Jede ernsthafte Störung wichtiger Functionen vermag, bei eminenter Anlage zur Phthisis, deren acuten Verlauf zu veranlassen, oft genug nach Menstruationshemmungen und nach Anomalien im Verlaufe des Wochenbettes wahrgenommen werden kann. Auch nach angreifenden und erschöpfenden Krankheiten sieht man nicht ganz selten die Phthisis in der acutesten Form zum Ausbruche gelangen. — In dieser Form tödtet

übrigens die Krankheit wohl immer, wenn sie nicht ausnahmsweise allmälig den lentescirenden Verlauf annimmt, wo sie dann wie die gewöhnliche Phthisis sich verhält.

Ich beschränke mich nur auf die kurze Darstellung von zwei Fällen, welche als Beispiele den Gang der *Phthisis florida* erläutern mögen.

F. R. 24 Jahre alt, aus phthisischer Familie stammend, Uhrmachergesell. Er hatte von Zeit zu Zeit an Husten gelitten, war oft heiser, zeigte beinahe immer einen beschleunigten Herzschlag, hielt sich jedoch für gesund, sah blühend aus und war stets heiterer Laune. Nachdem er im Juli 1853 während einer Kirmes mehrere Nächte leidenschaftlich getanzt hatte, wurde er von schmerzhaftem Schwächegefühle in den Gliedern, Kopfschmerz und Brustbeklemmung befallen. Dazu gesellte sich bald quälender, trockener Husten, mit Stichen in der Brust verbunden, welcher vorzüglich in der Nacht belästigte. Nach acht Tagen, wo bereits heftiges Fieber eingetreten war, hatte sich auch eiteriger, hin und wieder blutstreifiger Auswurf eingefunden, der in reichlicher Menge entleert wurde. Die Krankheit machte jetzt reissende Fortschritte, und erreichte im November, etwas über vier Monate nach ihrer Entstehung, ihr tödtliches Ende.

C. St. Mädchen von 17 Jahren, gleichfalls aus einer Familie stammend, die bereits mehrere Mitglieder an der Schwindsucht verloren hatte. Sie war seit 1 Jahre menstruirt; aber die *Menses* flossen sparsam, wobei das Mädchen an heftigem Rückenschmerz, Kolik, Herzklopfen und sogenanntem Krampfhusten zu leiden hatte. Mittlerweile bildete ein geringer Grad von Chlorose sich aus, der mit hysterischen Symptomen verbunden auftrat. Im März 1855 fand, statt der erwarteten Menstruation, stürmisches Herzklopfen, mit grosser Beklemmung der Brust und Husten sich ein. Am Tage darauf erfolgte ein bedeutender Blutsturz aus den Lungen, der in den folgenden Wochen noch mehremal sich wiederholte. Es entwickelte sich ein fieberhafter Zustand, welcher bald den hektischen Charakter zeigte und, unter colliquativen Ausleerungen, reissend schnell die Erscheinungen gänzlicher Abzehrung herbeiführte. Die Kranke widerstand ihrer Auflösung verhältnissmässig lange, indem diese erst im September desselben Jahres erfolgte.

Die kürzeste Dauer kommt der acuten Miliartuberkulose zu. Dieselbe kann ihr tödtliches Ende bereits innerhalb 2

bis 3 Wochen erreichen, und es scheint, dass das Leben ihr kaum länger als 2 Monate zu widerstehen vermöge. Dass in seltenen Fällen die Krankheit einen günstigen Ausgang nehmen, wohl auch hin und wieder, bevor sie den höchsten Grad von Entwickelung erreicht hat, in die gewöhnliche Phthisis übergehen könne, — ist nicht zu bestreiten, aber auch schwer zu beweisen. Eben dieses gilt von der Annahme, zufolge welcher die acute Miliartuberkulose im Verlaufe der gewöhnlichen Phthisis plötzlich sich zu entwickeln vermöge, und zur Todesursache werden soll. Denn acute, bald zum Tode führende Ereignisse können im Verlaufe jeder Lungenphthisis, zu jeder Zeit eintreten, auch wenn gar keine miliare Granulationen in die Lungen abgesetzt worden sind. Findet man aber nach solchen Vorgängen in der Leiche, neben umfänglichen tuberkulösen Infiltrationen in den Lungen, auch noch zahlreiche Granulationen in ihnen, so dürfte die Entscheidung oft schwer fallen, ob deren Absetzung in der That als ein Ereigniss der letzten Lebenswochen zu betrachten sei. Die Bildung der aufgefundenen Granulationen kann bereits in einer sehr frühen Periode begonnen, und durch eine Reihe von Jahren, wenn auch nur periodenweise, fortgedauert haben.

Die Miliartuberkulose giebt den deutlichen Beweis, dass die Ablagerung in den Lungen, überhaupt das örtliche Leiden dieser Organe, in allen tuberkulösen Affectionen, als das secundäre und, — ungeachtet der von dem pathologischen Zustande der Lungen her drohenden Gefahren, — auch als das minder belangvolle Ereigniss angesehen werden muss. Den wahren Grund der eingetretenen Störung enthält die plötzliche Sistirung der Innervation auf den Stoffwechsel, und zwar in Individuen, welche durch die constitutionelle, oder doch in jedem Falle durch eine sehr entwikkelte Anlage zur Tuberkelkrankheit ausgezeichnet sind; denn erst durch diese Suspendirung der Innervation wird (wie weiter oben nachzuweisen versucht wurde) die Ausscheidung der tuberkulösen Materie aus dem Plasma der intercellulären Flüssigkeit, ihre isolirte Darstellung und Gerinnung, möglich gemacht.

Die constitutionelle Anlage zur Tuberkulose ist auf die beschleunigte Bildung von minder ausdauernder Nervensubstanz zurückzuführen, welche, indem sie in grösserer Menge zum exsudirten Plasma hinzutritt, wiederum Beschleunigung des Stoffwechsels vermittelt. Dagegen beginnt der eigentlich tuberkulöse Krank-

heitszustand, wenn der Zutritt von Nervensubstanz zur intercellulären Flüssigkeit, sei es in einzelnen Organen, oder mehr oder weniger im ganzen Körper zugleich, erschwert, oder unzureichend zu werden beginnt. Wie der beschleunigte Stoffwechsel dazu die Veranlassung geben könne, soll hier nicht wiederholt werden. Ich will nur daran erinnern, dass wenn die Abnutzung der durch beschleunigten Stoffwechsel bestehenden Gewebesubstanz so gross wird, dass der Ersatz nicht mehr zur vollen Ergänzung zureicht, auch in der intercellulären Flüssigkeit das, der regressiven Metamorphose anheimgefallene Material, überschüssig zu werden anfangen muss. Dieser Umstand ist es aber eben, welcher die Innervation zunehmend erschwert, und der endlich, indem er die Bedeutung eines eindringenden oder fixirten Eindruckes erhält, die Fortbewegung, oder das Wachsen der Nervenfasern in der Richtung gegen die Peripherie, daher auch die Lösung ihrer peripherischen Endigungen in der (gegenwärtig dazu nicht mehr geeigneten) intercellulären Flüssigkeit unmöglich macht.

Diese fragmentarische Recapitulation hat aus dem Grunde hier eine Stelle gefunden, weil gerade der Verlauf der exquisiten Miliartuberkulose recht entschieden zu Gunsten der, in diesem Abschnitte entwickelten Theorie zu sprechen scheint. In allen Fällen hat man die Erscheinungen von der rasch fortschreitenden Auflösung aller organischen Lebensbedingungen vor sich. Dazu gesellt sich immer die besonders reichliche Ablagerung von miliaren Granulationen in die Lungen, und zwar aus der bereits ausführlich entwickelten Ursache, weil nämlich das von der Pulmonalarterie zugeführte Blut in diesen Organen der Einwirkung der Luft ausgesetzt wird.

Ausserdem wird der Verlauf der Krankheit durch einen besonders vorwaltenden Symptomencomplex charakterisirt, der in den einzelnen Fällen die grösste Verschiedenartigkeit darbieten kann, so dass die Miliartuberkulose die abweichendsten Formen des Ausdruckes anzunehmen vermag. Die Diagnose kann dadurch erschwert, wenigstens verzögert werden. Nicht selten wird sie erst durch den Sectionsbefund ausser allen Zweifel gesetzt. Um dieser Schwierigkeit zu begegnen, hat man die wichtigsten Formdifferenzen, für welche Beobachtungen vorliegen, zu registriren und auf besondere Kategorieen zurückzuführen versucht. Man hat drei, fünf, acht verschiedene Ausdrucksweisen der granulösen

Phthisis beschrieben. Dadurch wird aber der Gegenstand keinesweges erschöpft.

So gut wie die *Febris intermittens comitata* unter der Form beinahe aller erfahrungsgemäss vorkommenden Symptomencomplexe aufzutreten vermag, eben so vermag die acute Miliartuberkulose unter der Begleitung, und selbst unter der Maske der mannigfachsten pathologischen Formen sich zu entwickeln. Man könnte sie in dieser Hinsicht in Wahrheit als die »*Phthisis comitata*« bezeichnen. Durch die tiefe Beeinträchtigung der Lebensbedingungen, denen sie ihr Dasein verdankt, werden unentwickelte oder zur Zeit latente Krankheitsanlagen auf präcipitirte Weise zu acuten Krankheitsprozessen entwickelt, die durch ihre Heftigkeit und ihr stürmisches Auftreten das Lungenleiden zu verdecken im Stande sind. Vermag doch die Miliartuberkulose die Form des intermittirenden Fiebers selbst anzunehmen! Noch häufiger ist sie für einen Typhus gehalten worden! Die schutzlos gewordenen, und durch das normale Zusammenwirken der Functionen nicht mehr gestützten und gesicherten Organe und Apparate, verfallen den bisher in ihnen zurückgedämmten, unscheinbar gebliebenen oder neutralisirt gewesenen Krankheitsbedingungen!

Die constanten Symptome der acuten Miliartuberkulose bestehen in dem alsbald rasch überhandnehmenden grossen Krankheitsgefühle, das mit ungewöhnlicher Hinfälligkeit und Entkräftung verbunden ist. Diese Entkräftung spricht sich besonders auch in der Beschaffenheit des Pulses aus; denn Puls und Respiration sind ausser allem Verhältnisse zur Erhöhung der Temperatur beschleunigt worden (es müssten denn bedeutende entzündliche, besonders pneumonische Zustände gebildet worden sein). Die Temperaturerhöhung geht selten über 31° bis 31,5°, obwohl dieselbe häufig zahlreiche Schwankungen innerhalb 24 Stunden wahrnehmen lässt. Starke Nachtschweisse werden selten vermisst. Meist tritt der Tod ein, bevor ein höherer Grad von Abmagerung sich auszubilden vermochte.

Bleibt es bei der Bildung von miliaren Granulationen, — wenn dieselben auch in ansehnlicher Menge entstehen, — so sind die Brustbeschwerden wenig ausgebildet, dieselben müssten denn durch die heftigste Bronchitis, oder durch den höchsten Grad von katarrhalischen Affectionen fast aller Schleimhäute hervorgebracht werden; indem unter der Begünstigung von epidemischen Einflüssen

die Krankheit in solchen Formen explodiren kann. In andern Fällen entwickelt sie sich unter schweren Symptomen des Gehirnes, des Herzens, des Magens und Darmkanales, oder selbst unter den bald vorwaltend werdenden Erscheinungen von Peritonitis. Beklemmung und andere schwere Lungensymptome sind vorzüglich dann zu erwarten, wenn massenhafte tuberkulös-faserstoffige Infiltrationen frühzeitig zu der Absetzung der miliaren Granulationen sich hinzugesellen. Wenn die acute Miliartuberkulose bei Personen sich entwickelt, die durch anderweitige Krankheitszustände bereits sehr herunter gekommen sind, so ist sie besonders schwer zu erkennen. Die localen Erscheinungen überhaupt können in solchen Fällen ganz in den Hintergrund treten. Man hat allgemeinen Marasmus vor sich, der in allen Functionen sich offenbart, während rasche Vergesslichkeit, Verworrenheit und Schläfrigkeit das Absterben der Hirnfunctionen anschaulich machen.

6) Therapie der Lungenschwindsucht.

Es bleibt noch übrig, von der Behandlung der Lungenschwindsucht zu reden. Damit sieht es bekanntlich noch sehr schlimm aus; denn sehr allgemein ist die Ansicht vorherrschend, dass der Medizin eine zur Heilung führende Wirksamkeit gegen diese Krankheit gar nicht zu Gebote stehe. Darüber sind wohl Alle einverstanden, dass der weit vorgerückte Zerstörungsprozess eines so wichtigen Organes wie die Lungen, ausserhalb der Grenzen einer Rückbildung und Wiederherstellung überhaupt sich befindet. Eben so wenig wird aber darüber ein Zweifel aufkommen können, dass der Organismus nicht mehr zu erhalten ist, wenn die Bedingungen für den Stoffwechsel in Auflösung begriffen sind.

Wenn von der Therapie der hier besprochenen Krankheit die Rede ist, so hat man demgemäss zweierlei Zustände von einander zu unterscheiden, die allerdings zu einander in enger Beziehung stehen, aber keinesweges identisch sind, sondern wie Ursache und Wirkung sich verhalten. Der tuberkulöse allgemeine Krankheitszustand ist; im Gegensatze zu der ihm entsprechenden Lungenaffection, immer als das Ursprüngliche aufzufassen. Die allgemeine und ursprüngliche Richtung in der Gesammtkrankheit beansprucht demgemäss auch ihre besondere therapeutische Berücksichtigung. Unstreitig ist die Krankheitsbedingung, von diesem Gesichtspunkte

aufgefasst, nicht allein zugänglicher, sondern auch beweglicher. Einzelne, unläugbare Erfahrungen sprechen zu Gunsten der in dieser Richtung thätigen Therapie.

Diese Erfahrungen würden vollständiger und ermuthigender sein, wenn die entsprechende Behandlung frühzeitiger, in grösserm Umfange, und mit der erforderlichen Beachtung der in den Lungen bereits eingeleiteten Vorgänge, hätte durchgeführt werden können. Nichtsdestoweniger behalten die Bruchstücke, die wir über diesen Theil der Therapie besitzen, ihren grossen Werth; denn gerade dasjenige Arzneimittel, das vielleicht als das einzige, unter allen Umständen als das wichtigste Heilmittel zu betrachten ist, behält auch in der spätern Periode der Krankheit, wo freilich vollkommene Herstellung niemals zu erwarten ist, seine ganze Bedeutung bei, und vermag auch noch vielfach, durch seine Anwendung in der ausgebildeten Schwindsucht, das Leben nicht allein erträglich zu machen, sondern selbst in einzelnen Fällen einen Grad von Wohlbefinden herbeizuführen, welches den Patienten gestattet, ihren Geschäften wieder obzuliegen.

Dass, von der andern Seite, der Zustand der Lungen vom Anfange an die grösste Fürsorge erheische, braucht kaum in Erinnerung gebracht zu werden. Denn auch dadurch kann wesentlich gefehlt werden, dass diese zweite, möglicherweise so bald die höchste Gefahr herbeiführende Seite des Krankheitszustandes, wenig oder ungenügend in Angriff genommen wird, während man gegen die allgemeine tuberkulöse Grundlage wirksam einzuschreiten vermeinen kann. Dieser Theil der Therapie, welcher mehr oder weniger immer mit dem bereits zur Sprache gebrachten, Hand in Hand gehen sollte, muss freilich auch, nach dem Vorgange erleuchteter Kliniker, dem pathologischen Zustande der Lungen genau angemessen sein, und mit Consequenz durchgeführt werden.

Denn nur zu häufig wurde die sogenannte „symptomatische Cur" der Phthisis, aus Trägheit, oder dem Schlendrian zu Liebe, als das alleinige Verfahren, von den ersten Aeusserungen der Krankheit an bis zum endlich erfolgenden Tode, mit ohnmächtiger und fruchtloser Consequenz, allein in Anwendung gezogen. Gegenwärtig zeigt sich auch in dieser Hinsicht ein offenbarer Fortschritt. Wer möchte sich jetzt wohl auf den fast ausschliesslichen Gebrauch der Narcotica und der Expectorantien beschränken; wer weiss nicht, dass die ununterbrochene Benutzung der letz-

tern Bronchial- und Magenkatarrh herbeiführen, und dem Blute Stoffe entziehen muss, die noch zur Ernährung hätten verwendet werden können? So lange Menschen existiren, wird die Phthisis nicht aufhören den tödtlichsten Krankheiten beigesellt zu werden. Aber eben so gewiss ist es, dass dieselbe in manchen, wenn auch, der ungeheuren Zahl der Opfer gegenüber vereinzelten Fällen, durch die Therapie verhütet, und dass durch deren Anstrengungen, in nicht ganz wenigen Fällen, dem Fortschreiten der Krankheit kräftig genug entgegengewirkt werden kann, um die meisten und quälendsten Aeusserungen derselben für eine Reihe von Jahren latent zu machen.

Ich werde jetzt die einzelnen, mir wichtig erscheinenden Indicationen, der Reihe nach, in Kürze besprechen; denn ich brauche über einen so vielfach und bis zur Ermüdung verhandelten Gegenstand nicht ausführlich zu sein, und werde mich auf wenige Bemerkungen beschränken, die, wenn sie auch nichts Neues bieten sollten, doch aus den Ergebnissen eigener Beobachtungen und Untersuchungen hervorgegangen sind. Die wenigen dann noch übrig bleibenden Gegenstände, die eine besondere Erwägung verdienen, werden am Schlusse dieser Abhandlung zur Sprache gebracht werden.

1) Die erste Indication bezieht sich auf den Zustand des Nervensystemes, der, nach meiner Ueberzeugung, als das erste und wichtigste Glied in der Reihenfolge der pathologischen Veränderungen betrachtet werden muss, welche endlich zur unheilbaren Lungensucht den Weg bahnen. Bei der erblichen, wie überhaupt bei der constitutionellen Anlage zur Tuberkelkrankheit findet, wie ich zu beweisen versuchte, die beschleunigte Bildung von Nervensubstanz in den Nervenheerden statt. In Folge dieser beschleunigten Bildung erfolgt (wenn nicht die in seltenen Fällen zur Geltung gelangenden Bedingungen der Hypertrophie des Gehirns es verhindern) ein rascherer Durchgang der Nervensubstanz durch die Markfasern, mithin auch durch die aus dem Gehirne und Rückenmarke austretenden Nervenfasern statt; der sich daher mit gleichem Rechte, auch wie ein rascher vor sich gehendes Fortschieben oder Fortwachsen der Nervensubstanz in den Primitivfasern verhält, und damit verglichen werden kann. Indem aber die Nervensubstanz ihre Stelle schneller wechselt, und binnen eines kürzern Zeitraumes ein wesentlicher und integrirender Be-

standtheil des Nervensystemes bleibt, so ist auch zuzugeben, dass dieselbe, weniger lange und minder intensiv, der Einwirkung der an das Nervensystem gebundenen, in und durch dasselbe sich bethätigenden Kräfte ausgesetzt sein, dass sie daher auch in geringerm Grade selbst dieser Kräfte theilhaftig werden wird.

Es ist einleuchtend, dass dieses Verhältniss lediglich auf gewisse Veränderungen sich beziehen kann, denen die physikalischen Eigenschaften der Nervensubstanz in dem einen Falle mehr, in dem andern weniger unterworfen werden, während dieselbe einen Bestandtheil des Nervensystemes im belebten Organismus bildet. Unstreitig wird eine Materie, die während der gehörigen Zeit dem Nervensysteme zum Substrate gedient hat, die Eigenschaften der Nervensubstanz auf eine vollkommenere Weise besitzen und länger zu behaupten vermögen, als eine Materie, die während einer verhältnissmässig zu kurzen Zeit einen Theil des Nervensystemes dargestellt hatte. Ueberflüssig wäre es, wollte ich hier wiederholen, auf welche Weise der stete Zutritt einer Nervensubstanz von der zuletzt angegebenen Beschaffenheit zu dem, in der intercellulären Flüssigkeit enthaltenen Plasma; Beschleunigung des Stoffwechsels veranlassen, und dadurch die Entstehung von Tuberkelmaterie vermitteln kann.

Ich will nur noch erinnern, dass eine Constitution des Nervensystemes wie sie hier zur Sprache gebracht worden ist, ohne eine entsprechende Beschaffenheit des Blutes, aus welchem die Nervensubstanz ursprünglich gebildet werden soll, gar nicht zu denken ist. Nur bei der Anerkennung dieser Wechselwirkung, die aus einem, den Organismus als Ganzes berührenden Impulse hervorgegangen ist, vermag man sich vor Einseitigkeit zu bewahren. Nichtsdestoweniger lässt sich der, durch diese Wechselwirkung gegebene Zustand des Nervensystemes, wiederum einer gesonderten Betrachtung unterwerfen.

Sehr schwierig ist die Beantwortung der Frage: Wie sich dem beschriebenen Lebenszustande des Nervensystemes therapeutisch entgegenwirken lasse? Ich will nicht die allbekannten Vorschriften wiederholen, die sich auf eine, die gedeihliche Entwickelung aller Lebensbedingungen gleichförmig begünstigende, physische und psychische Diätetik beziehen. Alle diese Vorschriften, welche in zahllosen Fällen die gesammte Erziehung von der Geburt an umfassen müssten, gelangen ja doch nur höchst selten zu einer con-

sequenten Durchführung, oder werden theilweile durch Regulative von offenbar nachtheiliger Einwirkung, denen man aus Vorurtheilen blindlings ergeben ist, nicht selten auch durch unbeachtet bleibende, jeden günstigen Erfolg neutralisirende Schädlichkeiten, völlig illusorisch gemacht. Davon ist ganz zu schweigen, dass die ungeheure Mehrzahl der Menschen von den Wohlthaten einer vernünftigen Diätetik, aus gar mancherlei Gründen, doch wohl immer ausgeschlossen bleiben wird.

Man würde der Hoffnung sich hingeben können, dass eine Lebensordnung, welche erfahrungsgemäss der Entwickelung eines wohlgenährten Muskelapparates günstig ist, auch der pathologischen Disposition entgegengesetzt sich verhalten müsse, deren Bekämpfung so wünschenswerth ist; denn allerdings ist es nicht in Abrede zu stellen, dass recht muskelkräftige Naturen häufiger als andere von der Phthisis, so wie von allen dieselbe begünstigenden und einleitenden Anfechtungen des Befindens verschont bleiben. Häufige Bewegung in der freien Luft, durch welche alle Muskeln möglichst gleichförmig beansprucht werden, das gehörige Maass von Schlaf, die nöthige Beschränkung, oder die doch möglichst zweckmässige Vertheilung von Beschäftigungen, die in beschränkter oder gezwungener Körperstellung ausgeübt werden müssen (wobei die ungehinderte Entwickelung und Ausdehnung der Lungen durch die absichtlich und willkürlich beförderte Wölbung der Brust, überhaupt durch die Haltung des Körpers, und durch die Angewöhnung, täglich wenigstens mehremal, zu Viertel- oder zu halben Stunden tief und langsam zu athmen, befördert werden müsste), werden daher immerhin wünschenswerthe Requisite für die prophylaktische Therapie bleiben.

Indessen hat man sich vor Täuschung zu bewahren. Die tägliche Erfahrung zeigt, dass ein athletischer Körperbau nicht immer auf einen entsprechenden Grad von Kraftfülle und Widerstandsvermögen schliessen lässt. Verhältnissmässig schlecht genährte, hagere Personen sind oft den robustesten, in den unmittelbaren Leistungen von Muscularactionen jene weit hinter sich lassenden Menschen, auffallend überlegen, wenn es darauf ankommt, auszudauern, oder Entbehrungen und Anstrengungen anhaltend Trotz zu bieten. Die eigentliche Stärke des Lebens liegt mithin in dem Zusammentreffen von Bedingungen, die nicht mit denjenigen iden-

tisch sind, von denen die reichliche Bildung gesund sich verhaltender Muskelsubstanz abhängt.

Eine, über den ganzen Erdball verbreitete, und eben deshalb schwer zu verhütende oder zu umgehende Förderung der Anlage zur Tuberkelkrankheit, sehe ich in der so verschiedenartigen Lebensweise, zu welcher die Menschen durch den Wechsel der Jahreszeiten genöthigt werden. Die dadurch veranlassten, oft fast plötzlich herbeigeführten Veränderungen, sind vielfach so allgemein und so durchgreifender Art, dass ohne allen Zweifel die tuberkulöse Anlage durch dieselben, — wenn auch nicht beim ersten, doch bei einem folgenden Umschwunge, — ursprünglich in's Dasein gerufen zu werden vermag. Man erwäge nur, welche Anforderungen an den Organismus gestellt werden, um dem zumal schroffern Wechsel von Winter und Sommer, von Regen- und von trockener Jahreszeit sich zu accommodiren? Es dürfte misslich sein, und in jedem Falle lang aufhalten, wenn hier versucht werden sollte, den Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung in dieser Hinsicht anschaulicher zu machen.

Ich halte mich an die Thatsachen, aus denen sich z. B. ergiebt, dass Handwerker, die auch in den Wintermonaten im Freien zu arbeiten genöthigt sind, eine geringere Anzahl von tuberkulösen Kranken darbieten, als wenn entgegengesetzte Verhältnisse obwalten. Ich erinnere daran, dass während der Wintermonate, wo die Soldaten einen grössern Theil der Tageszeit in den Casernen zu verweilen genöthigt sind, die Zahl der, der Phthisis verfallenden Individuen gewiss immer eine viel grössere ist, als wenn dieselbe Truppenabtheilung einen Winterfeldzug hätte überstehen müssen, wo die Unbilden der Witterung durch tüchtige körperliche Bewegung, reine Luft, durch körperliche wie geistige Aufregung, wechselnde Stimmung, in vielen Fällen ausserdem durch angemessenere Ernährung, reichlich überwogen zu werden pflegen. Es mag sein, dass durch die unter solchen Umständen nicht seltenen Pneumonieen, Rheumatismen, Typhen und manche andere Krankheiten mancher hinweggerafft wird, der sonst eine Beute der Tuberkulose geworden wäre. Aber die Thatsache steht fest, dass Menschen, die zu allen Jahreszeiten, eine, in Beziehung auf die Leistungen aller Organe gleichförmige Lebensweise zu behaupten vermögen, und die namentlich im Stande sind, die befriedigende Wärmeempfindung weniger durch künstliche Erwärmung, als durch das

häufige Zusammenwirken von kräftiger Muscularaction und von intensiver (aber nicht gewaltsam erregter) Circulation und Respiration sich zu erhalten, — in geringerer Proportion an der Phthisis erkranken.

Daraus ergiebt sich die Folgerung, dass es von der höchsten Wichtigkeit ist, dem Organismus diejenige Beschaffenheit zu geben, vermöge welcher derselbe am geeignetsten wird, dem Wechsel der Witterung Trotz zu bieten, — und durch die er in den Stand gesetzt wird, den verschiedenen Jahreszeiten sich zu acclimatisiren, d. h. ohne wesentliche Veränderung seiner Lebensweise im Wohlbefinden zu verharren. Aber wie soll der bei weitem grössere Theil der Kinder und Heranwachsenden den Nachtheilen entzogen werden, welche ihnen durch das fast anhaltende passive Verweilen in einer eingeschlossenen, verdorbenen, zu warmen oder zu kalten Luft, während der langen Wintermonate in unsern Gegenden bereitet werden? Wo soll ihnen die erforderliche Nahrung, die zweckmässige Bekleidung dargeboten werden; wie die Zeit und die Gelegenheit sich beschaffen lassen, damit sie während der besten Tagesstunden, so lange die Sonne noch am Himmel steht, ungefährdet in der freien Luft sich bewegen können? Bei naturgemässer Ernährung und bei einer heitern, sorglosen und frischen Lebensstimmung würden ihnen die grossen Vortheile nicht entgehen, welche das Verweilen in dem offenen Luftmeere, selbst bei der strengsten Kälte darbietet. Den etwaigen Nachtheilen würde durch die wohlthätige, gegenseitig fördernde Erregung des Gehirnes und des Nervensystemes, der Lungen, des Herzens und der Muskeln, durch die Kräftigung des Stoffwechsels, und durch die, damit verbundene gleichförmige Vertheilung des Blutes und der Temperatur durch den ganzen Körper, mehr als die Wage gehalten werden.

Für die Perioden von entschieden ungünstigen Witterungsverhältnissen (wie z. B. beim Eintritte von Thauwetter, mit Stürmen, Schneegestöber und Regengüssen) dürfte keine Unterbrechung der heilsamen Lebensordnung eintreten. Weite, geräumige, eigens dazu bestimmte Säle oder Hallen würden dann zu gymnastischen Uebungen, zum Turnen, Fechten, Ringen u. s. f. die willkommene Gelegenheit geben. Mit solchen Palästren, deren für die Kinder beider Geschlechter besondere vorhanden sein müssten, wären geräumige Badestuben in Verbindung zu setzen, in denen

während der Wintermonate, mehremal wöchentlich, die Wohlthat des warmen Bades in gemeinsamem Reservoir, auch den Aermsten gespendet werden könnte; während im Sommer das kalte Flussbad zur Anwendung kommen würde.

Doch wir verlieren uns in der Aufzählung von Wünschen, die bei unsern socialen Verhältnissen geradezu unausführbar genannt werden müssen. Die fernsten Geschlechter dürften eine Zeit nicht erleben, in der, selbst in dem kleinsten Dorfe, Turnhaus und öffentliches Bad für eben so unentbehrliche Requisite eines wohlbestellten Gemeinwesens gelten würden, als Kirche und Schulhaus. Auch die nöthige Gleichberechtigung der Kinder weiblichen Geschlechtes an eine solche, die gleichförmige Entwickelung des ganzen Körpers fördernde (wie sich von selbst versteht, nach den Eigenthümlichkeiten und der Bestimmung des weiblichen Organismus zu modificirende) Lebensweise, dürfte schwerlich jemals allgemeine Anerkennung finden, obgleich die Kraft der kommenden Generation zum grossen Theile von dem Gesundheitszustande derjenigen abhängt, in deren Schoosse und durch deren Blut die erste Entwickelung des zukünftigen Menschen geschehen soll. — Dem Arzte wird es immer nur gestattet sein, in einzelnen Fällen die so eben angedeutete prophylaktische Behandlungsweise annäherungsweise zur Geltung zu bringen.

Die Stimmung des Gemüthes verlangt eine besonders aufmerksame Berücksichtigung. Auf den mächtigen Einfluss ist oben hingedeutet worden, den Kummer und Sorge auszuüben vermögen. Sie begünstigen sehr entschieden die Ausbildung derjenigen Anlage, aus welcher die Tuberkulose sich entwickelt. Die Fälle gehören nicht zu den Seltenheiten, dass in Folge des Heimwehes, oder bedingt durch einen tiefen Seelenschmerz anderer Art, floride Phthisis, oder selbst die acute Miliartuberkulose, unerwartet zum Ausbruche gelangte und höchst acut verlief. Es liegen aber auch Fälle vor, dass sehr verdächtige Symptome, selbst die Merkmale von beginnendem tuberkulösen Erkranken der Lungen, wieder völlig rückgängig gemacht werden konnten, nachdem dem tief gebeugten Gemüthe die Hoffnung wieder aufgegangen war. So günstige Resultate hat man freilich nicht immer zu erwarten, und noch viel weniger steht es in der Macht des Arztes, die Bedingungen dazu herbeizuführen. Die Erziehung hätte aber besonders darauf ihr Augenmerk zu richten, die Willenskraft zu fördern, die zur

Charakterstärke führt, indem diese als das bewährteste Schutzmittel gegen überwältigende, das Nervensystem erschütternde Stimmungen des Gemüthes betrachtet werden muss.

Die secundäre oder acquirirte Anlage zur Phthisis kann der Berücksichtigung dieser ersten Indication nicht entbehren; weshalb auch verschiedentlich jener secundären Form bereits gedacht worden ist. Jedoch treten, wegen der zusammengesetztern Verhältnisse, und wegen der meist viel raschern Entwickelung der tuberkulösen Lungenaffection, in der Regel andere, dringendere Indicationen in den Vordergrund. Wenn z. B. durch angreifende und erschöpfende Krankheiten die Wirkungskraft der Centralnervenmasse nachhaltig geschwächt ist, und die ernährenden Eigenschaften des Blutes sehr herabgesetzt worden sind, so kann leicht, bevor ein zum Stoffwechsel geeignetes Plasma in gehöriger Menge sich wieder angesammelt, und bevor die Innervation die zur Regulirung des Stoffwechsels erforderliche Stärke gewonnen hat, zu einer präcipitirten Entwickelung der phthisischen Anlage die Gelegenheit gegeben werden. Denn indem in den Nervenheerden die Bildung von Nervensubstanz, aus dem Materiale, das aus dem Blute geschöpft wird, fortdauert, so wird dieselbe um so reichlicher erfolgen können, als der Stoffwechsel im ganzen übrigen Körper nur im beschränktesten Maasse von statten geht. Da aber die organisirende Kraft in den Nervencentris zur Zeit eine geringere Wirksamkeit besitzt, und da wahrscheinlich auch die vom Blute gelieferte organisirbare Materie nicht allen Erfordernissen entspricht, so wird die neu gebildete Nervensubstanz ein minder vollkommenes Substrat für die Leistungen des Nervensystemes darbieten, und dessen Eigenschaften weniger vollkommen vertreten.

Indem dieselbe in geringerm Grade von der Wirkungskraft ihres Bildungsheerdes durchdrungen werden kann, verliert sie rascher die organische Beziehung zu dem letztern, und entwächst ihm in der Richtung der Nervenfasern. Die in dem peripherischen Theile dieser Fasern bereits befindliche Nervensubstanz wird mithin selbst, durch eine minder vollkommene Substanz, von ihrem Centraltheile getrennt, und dadurch derselben gleichgestellt. Auf diese Weise muss bald jene beschleunigte und extensiv verstärkte Innervation des Plasmas in der Intercellularflüssigkeit beginnen, deren in diesem Buche so vielfach gedacht worden ist. Wenn aber diese Disproportion in den Ernährungsverhältnissen

des Organismus einmal hergestellt worden ist, so erhält sie sich durch die ihr unmittelbar sich anschliessenden und durch sie bedingten Anomalieen des Stoffwechsels. So hat der *Circulus vitiosus* eine bleibende Bedeutung erhalten, der zwar niemals demonstrativ und experimental nachgewiesen werden kann, aber aus seinen Ursachen wie aus seinen Wirkungen um so entschiedener sich erkennbar macht.

Während einer solchen pathologischen Uebergangsperiode, welche die Entwickelungsbedingungen zur Phthisis in sich schliesst, können mancherlei dringende Symptomengruppen vorhanden sein, deren Berücksichtigung allen andern Heilungsbestrebungen vorausgehen muss.

Bei heftigem Fieber wird die einstweilige Benutzung der Digitalis, und zwar in nicht allzu kleiner Gabe, beinahe unentbehrlich. Der Zusatz von verdünnter Schwefelsäure, oder selbst von der *Mixtura sulphurico-acida* wird, unter den stattfindenden Umständen, oft sehr zweckmässig sein, wogegen die salpetersauren Salze seltener sich rechtfertigen lassen. Bei sehr hervortretender Reizbarkeit ist die Verbindung von *Acetum Digitalis* mit *Aqua amygdalarum concentrata* zu empfehlen. — Bei mangelndem Appetit und darnieder liegendem Verdauungsvermögen sind, je nach den Umständen, bei Säurebildung die Alcalien, bei Aufblähung des Magens ohne Säurebildung die bittern Tinkturen mit *Nux vomica*, bei sehr belegter Zunge kleine Gaben von Salmiak mit *Nux vomica* indicirt. Je entschiedener eine etwa vorhandene Diarrhöe von einfachem, so häufig mit Atonie der Muskelfasern des Darmes verbundenem Darmkatarrh abzuhängen scheint, um so gewisser findet dieselbe ihre Heilung durch die verdünnte Schwefelsäure. In den meisten übrigen Fällen halte ich das salpetersaure Wismuthoxyd für das wirksamste Mittel zur Bekämpfung des Durchfalles.

Wenn ein schwerer Druck das Gemüth belastet, verdient vor allem Andern die dauernde Schlaflosigkeit der Leidenden grosse Aufmerksamkeit; denn erst indem es gelingt, die Wohlthat des Schlafes wieder herbeizuführen, fangen auch Esslust und Verdauungsvermögen an, wieder in Wirksamkeit zu treten. In Fällen dieser Art kann das Opium zu einem wahren Heilmittel werden. Man giebt dasselbe nur einmal täglich, indem der Patient sich zu Bett legt, und zwar dann in einer grössern Dosis, zu 1, 1½, oder wohl selbst zu 2 Gran, am zweckmässigsten in der Form

eines *Haustus*, in einer Saturation, oder mit dem Zusatze von Schwefel- oder Phosphorsäure.

Durch diese und andere Verfahrungsweisen, die durch die jedesmaligen Umstände gefordert werden können, hat man sich, wenn ich meinen Erfahrungen trauen darf, lediglich den Weg zu der Anwendung des Eisens zu bahnen. Ich halte das letztere für das einzige, bis jetzt bekannte Mittel gegen die allgemeine Grundlage der Phthisis (mithin gegen die tuberkulöse Anlage, aber keinesweges gegen die Schwindsucht). Ich werde später darauf zurückkommen. Hier sei nur bemerkt, dass in einigen Fällen der Leberthran, in andern die China, als kräftige Unterstützungsmittel des Eisens beachtungswerth sind.

2) Die zweite Indication hat die besondere Beschaffenheit des Blutes in Erwägung zu ziehen. Sie soll die Anhäufung derjenigen Modification des Albumens im Plasma des Blutes verhüten, welche im isolirten Zustande als tuberkulöse Materie erscheint. Die Lösung dieser Aufgabe ergiebt sich auf directem Wege als unausführbar, sobald man sich der Herkunft jener Materie erinnert. Ich verweise deshalb auf die ausführliche Besprechung dieses Gegenstandes im Anfange des gegenwärtigen Abschnittes. Das Wesentliche hängt von der Wiederherstellung der normalen Innervation ab, welche den Stoffwechsel beherrschen soll. Denn so lange der zu reichliche Zutritt einer, ihre charakteristischen Eigenschaften zu frühzeitig wieder verlierenden Nervensubstanz, zu dem, aus den Haargefässen exsudirten Plasma fortdauert, erhalten sich auch die Bedingungen, in deren Folge die allmälige Ansammlung einer Materie im Blute erfolgen muss, welche, unter bestimmten Verhältnissen, als tuberkulöse Materie sich darzustellen vermag.

Nur indirect und im Allgemeinen lässt sich dieser Indication gemäss handeln. Was geschehen könne, ist mit wenigen Worten zu sagen: Die Bildung eines guten Blutes ist auf alle Weise zu befördern, und demgemäss müssen alle Hindernisse, welche diesen wichtigen Vorgang erschweren, sorgfältig erforscht, und so weit es irgend möglich ist, beseitigt werden. Ich brauche nicht zu erinnern, dass diese Aufgabe zum grossen Theile durch die Durchführung der ersten Indication erfüllt werden würde, indem eine normale Blutbereitung von den daselbst zur Sprache gebrachten Umständen wesentlich abhängt.

Indessen verlangt diese zweite Indication eine besondere Berücksichtigung in der Auswahl der Nahrungsmittel und Getränke, so wie sie auch dem Verdauungsgeschäfte, und der Gesammtheit der Ausscheidungsprozesse, ihre ganze Aufmerksamkeit zuzuwenden hat. Es kommt darauf an, dass in gehöriger Menge Nahrungsmittel genossen werden, welche, ohne die Verdauungswerkzeuge zu reizen, oder zu belästigen, der Bildung eines an Albumen und an rothen Körperchen reichen Blutes günstig sind. Es ist von eben so grosser Wichtigkeit, dass das Residuum der eingenommenen Nahrungsmittel, so wie die verbrauchten Blutstoffe, vom Körper in gehörigen Verhältnissen abgegeben werden. Durch die zweckmässige Verwendung des frisch geschöpften Brunnenwassers kann in dieser Hinsicht viel geschehen.

Ob durch eigentliche Arzneimittel (mit Ausnahme des Eisens) direct für die Erhaltung oder Herstellung der Integrität der Blutmischung etwas geschehen könne, ist zur Zeit wohl schwer zu entscheiden. Können wohl Natronsalze in sehr diluirter Form, z. B. durch das Getränk, in den Magen gebracht, etwas leisten; würden dieselben nicht alsbald durch die Nieren wieder dem Blute entzogen werden? Gewiss ist es zweifelhaft, ob das Natron allein die Absonderung der Galle zu vermehren im Stande sein möchte, die allerdings kohlenstoffige Körper, unter ihnen Cholestearin, in sich schliesst. Indessen ist daran zu erinnern, dass der Natrongehalt des Blutes wesentlich dazu beiträgt, das Albumen im gelösten Zustande zu erhalten. Kaum dürfte bezweifelt werden, dass das Natron, so wie die Alcalien überhaupt, die Eigenschaft besitzt, gewisse geronnene Exsudate zu lösen, oder wenigstens die Gerinnung derselben zu erschweren. Dieser Umstand verdient bei tuberkulösen Exsudaten allerdings erwogen zu werden.

Auch des reichlichern Verbrauches von Kochsalz ist gedacht worden. Allerdings geht das Kochsalz eine innige Verbindung mit dem Harnstoffe ein. Aber es fragt sich, ob durch die reichlichere Einführung von Kochsalz die Bildung von Harnstoff vermehrt werden würde, und ferner, ob die im Plasma des Blutes enthaltene und verborgene tuberkulöse Materie in die Form des Harnstoffes übergeführt werden kann? Nichtsdestoweniger dürfte es zweckmässig sein, von Zeit zu Zeit den Gebrauch eines alcalinisch-kochsalzhaltigen Mineralwassers zu empfehlen, dessen geringer

Gehalt an kohlensaurem Eisen dabei noch ganz besonders in Anschlag zu bringen ist.

Wenn ein Mittel bekannt wäre, durch welches die Löslichkeit der aus den Haargefässen mit dem Plasma ausgetretenen, und in die Intercellularflüssigkeit übergegangenen tuberkulösen Materie erhalten werden könnte (auch nachdem dieselbe von dem zur progressiven Metamorphose bestimmten, in die Gewebesubstanz übergehenden Albumen getrennt worden ist), so würde ein grosser Vortheil zu erreichen sein; denn es liesse sich dann erwarten, dass die Gerinnung, mithin die Ablagerung von tuberkulöser Materie erschwert, vielleicht ganz verhütet werden könnte. Aber es fragt sich, ob es Arzneimittel giebt, durch welche gegen die Gerinnung schon vorhandener Exsudate eingewirkt werden kann? Wenn sie aber existiren sollten, so würde ihr anhaltender Fortgebrauch, selbst wenn sie in sehr kleinen Gaben verordnet ausreichend sein sollten, anderweitige Nachtheile herbeiführen und dadurch contraindicirt werden.

Von der steten Einverleibung der Mercurialien, der reinen Alcalien, der salpetersauren oder schwefelsauren Salze dürfte gar nicht die Rede sein. Die phosphorsauren Verbindungen der Kalkerde und des Natron möchten in dieser Beziehung vielleicht eher eine Zukunft haben, denn unstreitig befördern dieselben durch ihr Zusammentreten mit den Proteïnkörpern des Blutes die Löslichkeit der letztern; so wie auch die Alcalescenz des Blutserums auf die Gegenwart dieser löslichen Albuminate zurückzuführen ist. Dabei wäre denn auch noch an das Chlornatrium zu erinnern, indem die Resorption von dessen Gegenwart im Blute abhängt, und durch dieselbe regulirt wird.

3) Die dritte Indication wendet unmittelbarer demjenigen Organe sich zu, das den gewöhnlichen Boden für die tuberkulösen Ablagerungen darzubieten bestimmt ist. Nach allem was die Erfahrung lehrt, können solche Ablagerungen in vielen Fällen während eines kürzern oder längern Zeitraumes vor sich gehen, ohne dass ausgebildete Symptome vorhanden sind, oder ohne dass die betreffenden Personen, oder deren Umgebungen, durch auffallende Erscheinungen irgend beunruhigt werden. Die wahrnehmbaren Erscheinungen beschränken sich nämlich auf die Aeusserungen von erhöhter Reizbarkeit, und von geringerer Leistungsfähigkeit des Respirations- und des Circulationsapparates. In der

Regel hat sich aber dieser Zustand (dessen Lineamente ja den Attributen der phthisischen Constitution zuzuzählen sind) so allmälig im Laufe der Jahre herangebildet, dass seine Steigerung auf eine unmerkliche Weise vor sich geht.

Man gewöhnt sich daher leicht daran, die geringen (weil der Organismus sich ihnen accommodirt hat), wenig belästigenden Beeinträchtigungen des Befindens gering zu achten, und ihnen keine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Wenn man indessen bemerkt, dass junge Leute nach unbedeutenden körperlichen Anstrengungen, jedesmal mit beschleunigter Hast und mit einiger Beschwerde zu athmen genöthigt werden, dass besonders nach längerm Sprechen die Stimme rauh oder belegt zu werden anfängt, und dass gleichzeitig Beschleunigung des Pulses und aufsteigende Hitze sich einfinden, — so wird man immer, mit Wahrscheinlichkeit, zu der Annahme berechtigt sein, dass die Absetzung von tuberkulöser Materie in den Lungen bereits begonnen habe.

Unter diesen Umständen bleiben allerdings die beiden bereits zur Sprache gebrachten Indicationen in voller Geltung, wobei jedoch zu erwägen ist, dass die Lungen bereits zum *Locus minoris resistentiae* geworden sind, so dass alles vermieden werden muss, was etwa dazu beitragen könnte, auch nur vorübergehend die Bedingungen zu begünstigen, unter denen die Bildung, Gerinnung und Ablagerung von tuberkulöser Materie in diesen Organen vor sich geht. In der Regel wird aber zu dieser Zeit Hülfe weder begehrt, noch auch angeboten. Könnte man Candidaten der Phthisis in dieser Zwischenperiode in ein mildes, während der verschiedenen Jahreszeiten gleichförmiger sich verhaltendes, gegen rauhe Luftströmungen möglichst geschütztes Seeklima übersiedeln, so möchte wohl in nicht wenigen Fällen der tuberkulöse Ablagerungsprozess in den Lungen sein baldiges Ende erreichen, und Obsolescenz oder Verschrumpfung der schon vorhandenen Tuberkel erwartet werden dürfen.

Da aber eine solche Cur nur Wenigen zu Gebote steht, und von noch Wenigern zur Ausführung gebracht werden würde (wobei noch zu bedenken ist, dass die Wenigsten im Stande sind, an solchen, der Herstellung günstigen Orten, anderweitigen Schädlichkeiten auszuweichen, vielmehr dieselben oft genug, als seien sie selbst gefeiet, geflissentlich aufsuchen), so bleibt nur übrig,

dass man die Vortheile, welche die Heimath darbietet, nach bestem Vermögen auszubeuten suche. Ich brauche hier nicht darauf zurückzukommen, zumal da eine ausführlichere Erörterung dieses Gegenstandes nur zu der Wiederholung von Rathschlägen führen würde, die in zahllosen Schriften bereits zur Sprache gebracht worden sind.

Es versteht sich von selbst, dass auch in dieser Periode keiner der Bedrohten sich der freien Luft entwöhnen, oder einer sitzenden Lebensweise sich hingeben soll. Nur ist zu bedenken, dass Viele von denjenigen, die durch lebhaftes Tanzen, oder durch das lange Hinsitzen in der verführerischen, kühlen Abend- und Nachtluft schwüler Sommerabende, um die Gesundheit sich bringen, — bei mässiger Bewegung, und in zweckmässiger, genügend erwärmender Bekleidung, jeder Unbill der Witterung sich ungestraft ausgesetzt haben würden. Candidaten der Phthisis haben beim Gehen das Sprechen möglichst zu vermeiden, um ihren Lungen keine verdoppelte Anstrengung zuzumuthen. Die Benutzung eines Respirators ist in der rauhen Jahreszeit sehr zu empfehlen. Durch öftere Waschungen des Brustkorbes mit kaltem Wasser (dem etwas Spirituöses zugesetzt werden kann), und darauf vorzunehmendes tüchtiges Abreiben desselben mit Flanell, oder mit der Fleischbürste, kann günstig auf die Respirationsmuskeln eingewirkt werden, während täglich mehremal, anfangs kürzere, dann längere Zeit, vorzunehmendes lautes und langsames Vorlesen in aufrechter Körperstellung, der vollen Entfaltung der Lungen, deshalb auch der Förderung des ungestörten Kreislaufes in ihnen, günstig sein wird.

Durch die Durchführung aller dieser Vorschriften würde indessen diejenige Rücksicht nicht erfüllt werden können, die sich als eine Hauptbedingung zur richtigen Auffassung der dritten Indication herausstellt. Die Gefahr hängt nämlich davon ab, dass in dem Plasma der intercellulären Flüssigkeit das regressive Albumen in einem allzu bedeutenden Verhältnisse überschüssig werde, um von dem in progressiver Metamorphose begriffenen Albumen im Zustande der Auflösung noch erhalten werden zu können; denn das regressive Albumen gerinnt zu Tuberkelmaterie, sobald dieser Moment eingetreten ist.

Es kommt mithin darauf an, dafür Sorge zu tragen, dass ein Nahrungsmittel in den Magen gebracht werde, welches, seiner

animalischen Reife nach, dem Blute möglichst nahestehe; denn je ausgebildeter und seiner endlichen Bestimmung nach entwickelter dasjenige Material ist, das in dem Blute zum Plasma werden soll, um so weniger wird eben dieses Plasma, nachdem es zu einem Bestandtheile der intercellulären Flüssigkeit geworden ist, geneigt sein, diejenigen Eigenschaften alsbald wieder abzulegen, deren es durch seine Verbindung mit Nervensubstanz theilhaftig wurde. Wenn aber demgemäss die Menge des regressiven Albumens stetig vermindert, dagegen die Quantität des progressiven Albumens in immerwährender Vermehrung begriffen ist, so müssen ganz nothwendig die Bedingungen für die isolirte Darstellung, daher auch für die Ablagerung der tuberkulösen Materie, einer fortdauernden Abnahme unterworfen sein. Die Milch, die Flüssigkeit, aus welcher das junge Thier sein Blut ergänzen, durch die es mithin mit dem zur Erhaltung und zur Vermehrung der Substanz seiner Gewebe nöthigen Stoffe versehen werden soll, steht unter allen Dingen, die zur Erfüllung dieser Indication empfohlen werden könnten, oben an. Der alte Ruf der Milch ist ein sachlich begründeter.

Man muss nur den richtigen Weg ausfindig machen, um die Milch (ich rede hier zunächst nur von der Kuhmilch), täglich in der erforderlichen Menge in den Magen zu bringen, ohne dass dieselbe Verdauungsbeschwerden verursache, oder den Trinkenden sonst zuwider werde. Es ist eben so wenig nothwendig, dass die Milch unmittelbar nach dem Melken, noch von ihrer natürlichen Wärme durchdrungen, genossen werde, als dass man dieselbe, einem gewissen pedantischen Schlendrian folgend, nach Art einer Brunnencur, in genau abgemessenen Portionen und zu bestimmten Zeiten des Tages, trinken lasse. Ich habe immer gefunden, dass den meisten Menschen die abgekochte Milch am besten zusagt. Im Allgemeinen wird dieselbe in der warmen Jahreszeit passender kalt, dagegen in der kältern Jahreszeit erwärmt getrunken. Die am Morgen zu geniessende Milch wird aber auch in den Sommermonaten von den Meisten im erwärmten Zustande vorgezogen werden.

Zweckmässig ist es, dass die Milch nicht brunnenmässig nüchtern getrunken werde, sondern dass dieselbe sogleich den wesentlichen Bestandtheil des Frühstückes bilde. Die Meisten werden bald sich daran gewöhnen, drei bis vier Tassen erwärmter Milch, mit Zwieback oder Weissbrod, als Morgenkost sich gefallen

zu lassen. Man versuche zuerst die fette (d. h. nicht abgerahmte) Milch. Fühlen sich die Trinkenden durch den Genuss derselben beschwert, so gehe man dann zu dem Gebrauche der abgerahmten Milch über. Viele vertragen die Milch erst nach dem Zusatze von etwas Zucker. In manchen Fällen kann es nothwendig werden, den täglichen Zusatz von wenig Kakao, Kaffee oder selbst Thee zu gestatten. Nach dem Frühstücke wäre unter allen Umständen auf einige körperliche Bewegung zu dringen. Als zweites Frühstück ist die Morgenportion zu wiederholen; auch könnte statt derselben eine Milchsuppe verzehrt werden. Mittags bleibe die Milch lieber ganz weg. Man gestatte zur Hauptmahlzeit kräftige, nur nicht zu gewürzhafte Speisen in gehöriger Menge, Fleisch, Gemüse, Eier u. dgl., und wird auch wohl thun, den meisten Personen den sparsamen Genuss von etwas gutem Wein, oder Biere, zu dieser Zeit zu empfehlen. Konnte einige Zeit nach dem Essen ein tüchtiger Spaziergang, oder eine sonstige passende körperliche Bewegung vorgenommen werden, so wird um 4 oder 5 Uhr Nachmittags eine dritte, um 8 oder 9 Uhr Abends eine vierte Portion Milch gar Vielen ausserordentlich gut bekommen, und zwar um so gewisser, je regelmässiger mit dem Trinken der Milch der Genuss von Brod verbunden werden kann.

Bei einiger Vorsicht und bei leidlich gutem Willen der Pflegebefohlenen kann man es in der Regel bald dahin bringen, dass auf diese Weise täglich 16 bis 20 Tassen Milch gern getrunken werden, ohne dass das Gefühl eines zu lästigen Zwanges dadurch rege gemacht wird. Niemals darf man gewaltsam verfahren. Manche Personen vermögen es nur bis zur Hälfte der angegebenen Tagesgabe zu bringen, wenn ihnen Uebelbefinden erspart werden soll; aber auch in solchen Fällen werden die Vortheile nicht ausbleiben, sobald nur offenbare Schädlichkeiten vermieden werden können, während die veränderte Lebensweise Jahre lang beibehalten, und niemals plötzlich aufgegeben werden darf.

Bei nicht wenigen Personen hält es schwer, die Milch für so lange Zeit zum vorherrschenden Nahrungsmittel zu machen, besonders wenn dieselben noch gar nicht an ausgesprochenen Brustsymptomen leiden, und sich selbst keinesweges für krank halten mögen. Begreiflicherweise ist die prophylaktische Bedeutung der Milchdiät (denn den Namen der „Milchcur" sollte man geflissentlich vermeiden) viel grösser, als ihr Werth für die Therapie der

vorgerückten Krankheit; obgleich man auch dann bisweilen ganz unerwartet günstige Resultate sieht. Wenn die Milch saures Aufstossen, Völle in der Magengegend, mit verminderter Esslust, belegter Zunge u. dgl. zur Folge hat, so soll man sich nicht alsbald von ihrem Gebrauche abschrecken lassen; obgleich es ganz richtig ist, dass ein Nahrungsmittel, welches denen, für die es bestimmt ist, unleidlich bleibt, denselben keinen Vortheil bringen wird. Man hat in solchen Fällen der Milch wohl kleine Gaben von kohlensaurem Natron, oder auch Kalkwasser zusetzen lassen. Ich halte es für vortheilhafter, auf alle unmittelbar arzneilichen Zusätze Verzicht zu leisten, und dagegen (wenn es nöthig sein sollte) lieber einigemal täglich einige Dosen von Alcalien zu geben. Nach den Umständen können auch bitter-aromatische Mittel, Purgirmittel (z. B. eine Aloëpille in den Abendstunden) oder doch Klystiere, wenigstens im Anfange, nothwendig werden. Alle Arzneimittel dieser Art dürfen indessen immer nur als ein möglichst bald zu beseitigender Nothbehelf angesehen werden.

In der guten Jahreszeit lässt sich in vielen Fällen dadurch der Milchdiät eine wünschenswerthe Abwechselung verleihen, dass täglich einigemal (namentlich am Abend) die süsse durch saure oder geronnene Milch ersetzt wird, welche häufig einen sehr günstigen Erfolg wahrnehmen lässt. Für Personen, denen der Genuss fetter Substanzen nicht zusagt, empfiehlt sich ganz besonders die Buttermilch; denn auch sie enthält ja denjenigen Bestandtheil, der zum Ersatze des Eiweissgehaltes des Blutes verwendet wird. Viele Menschen gewöhnen sich auffallend leicht an den sehr reichlichen Genuss der Buttermilch, ohne davon die geringste Beschwerde zu empfinden. Allerdings gilt dieses hauptsächlich von der Buttermilch, die im Frühjahre und Sommer bereitet wird. Immer muss dieselbe frisch angefertigt getrunken, daher am Tage ihrer Darstellung genossen werden; denn ist das Getränk zu sauer geworden, so sagt dasselbe selten zu.

In mehreren bereits vorgerückten Formen von Phthisis habe ich ausgezeichnete Erfolge von dem reichlichen Genusse der Buttermilch wahrzunehmen die Gelegenheit gehabt. Besonders belehrend war mir ein Fall, der eine Dame betrifft, die bereits mehrere Jahre an Husten mit Auswurf gelitten hatte, matt und abgemagert war, und bereits an beginnendem hektischen Fieber litt. Dieselbe traf vor 7 Jahren in Bonn ein, um mich ihrer Ge-

sundheit wegen zu Rathe zu ziehen. Ich fand den tuberkulösen Krankheitszustand bereits in voller Ausbildung begriffen, und überzeugte mich von der Gegenwart einer Caverne im rechten obern Lungenlappen. Da die Kranke eine grosse Anzahl von Arzneimitteln ohne allen Nutzen gebraucht hatte, und gegen die Schätze der Apotheke ein entschiedenes Misstrauen empfand, so schlug ich derselben um so entschiedener den ausschliesslichen Gebrauch der Buttermilch vor, als ich ein eclatantes Beispiel von deren Nutzen bei beginnender Phthisis so eben vor mir hatte, und als die Verdauung der Patientin zur Zeit noch wenig angetastet war. Die Kranke bezog eine Gartenwohnung auf dem Lande, und traf die nöthigen Einrichtungen, um täglich mit frisch bereiteter Buttermilch versorgt zu werden. Sie trank, bei selten unterbrochenem Aufenthalte in der freien Luft, und bei häufigen, aber niemals bis zur Ermüdung fortgesetzten Spaziergängen, mehremal täglich das ihr bald sehr angenehm vorkommende Getränk. Nur Mittags wurde eine den Umständen angemessene kräftige Mahlzeit eingenommen. Am frühen Morgen liess es sich die aus einer Seestadt gebürtige Kranke nicht nehmen, eine Tasse Thee zu trinken, mit welcher sie einige Zwiebäcke genoss. Auf die nämliche Weise wurde der Tag beschlossen. Zwei- oder dreimal stellte sich, immer nach einigen Wochen, entschiedener Widerwillen gegen den Fortgebrauch der Buttermilch ein. Dieselbe wurde dann sogleich ganz ausgesetzt, worauf sich schon nach wenigen Tagen das alte Verlangen wieder einstellte.

Ueber vier Monate war das Verfahren fortgesetzt worden. Täglich konnten 3 bis 4 Quart Buttermilch genossen werden, ohne Unbequemlichkeiten zu verursachen. Nach 6 Wochen war vom Fieber keine Spur mehr vorhanden. Bis zum Schlusse der Cur hatte die Patientin an Fleisch und Kräften gewonnen; nur am Morgen beim Erwachen zeigte sich noch geringer Husten, ohne Beklemmung und fast ohne Auswurf. Nachdem diese Dame die Wintermonate im Süden zugebracht hatte, kehrte dieselbe im darauf folgenden Frühjahre nach Bonn zurück.

Ihr Befinden war recht befriedigend geblieben; indessen hatten gegen Ende des Winters die alten Beschwerden, wenn auch in geringerm Grade, sich wieder einzufinden angefangen. Sie trank jetzt über fünf Monate Buttermilch, und zwar mit noch ausgezeichneterm Erfolge. Seit jener Zeit habe ich diese Patientin öfter

gesehen, und noch häufiger Nachricht von ihr erhalten. Sie ist als hergestellt zu betrachten, obgleich die Caverne in der rechten Lungenspitze noch immer fortbesteht. Nur selten findet sich einiger Husten ein, der indessen das sehr gute Befinden kaum zu trüben vermag. In jedem Sommer fährt die Dame fort, die ihr unentbehrlich gewordene Buttermilch zu trinken. Arzneimittel waren übrigens nicht benutzt worden, mit Ausnahme einer kleinen Gabe von Opiumextrakt, das die Patientin bei der Eröffnung der Behandlung eine Zeit lang vor dem Schlafengehen zu nehmen pflegte.

Von der Anwendung der ehemals so beliebten süssen Molken, von deren Gebrauche man auch wohl jetzt hin und wieder Ausserordentliches zu erwarten scheint, bin ich ganz zurückgekommen. Meine, nicht eben zahlreichen Erfahrungen sprechen nicht zu Gunsten dieses Mittels in der Behandlung der Tuberkulose und der Phthisis. Die Molken enthalten keinen Bestandtheil, der für das Plasma des Blutes verwerthet werden könnte. Sie bestehen aus Wasser, in welchem die Blutsalze und milchsaure Salze, so wie die sogenannten Extractivstoffe gelöst sich befinden (wozu in den sauren Molken noch freie Milchsäure hinzukommt). Es ist nicht abzusehen, welcher besondere Vortheil durch die Resorption dieser Flüssigkeit dem Blute zutheilwerden sollte. Die ernährenden Eigenschaften des letztern (des Plasmas) können durch die Molken unmöglich irgend einen Zuwachs gewinnen. Wenn man aber von der Löslichkeit der phosphorsauren Kalkerde in der Milchsäure besondere Vortheile erwarten sollte, so ist zu erinnern, dass alle in den Molken befindlichen Stoffe auch in der Milch enthalten sind, und dass ja doch aus ihr ebenfalls, bei ihrer Säuerung im Magen (wahrscheinlich aus dem Milchzucker), Milchsäure gebildet wird.

Da nun die Molken leicht den Appetit nehmen, und bei längerm Fortgebrauche noch leichter die Functionen des Magens erschweren als die alcalinisch-kochsalzhaltigen Mineralwässer in gleicher Menge gebraucht, so vermögen dieselben die Milch weder zu ersetzen, noch auch irgend einen Vergleich mit ihr auszuhalten. Leider kommen Fälle genug vor, in denen man, aller Vorsicht zum Trotze, von dem Gebrauche der Milch abstehen muss. Aber selten werden in solchen Fällen die Molken lange vertragen werden, und wenn letzteres doch constatirt werden sollte, so blei-

ben sie doch gewiss beziehungslos zur Krankheit, gegen die man dieselben anpreist. — Dass übrigens bei der Milchdiät Eisenpräparate mit Vortheil in Anwendung gezogen werden können, braucht kaum speziell erinnert zu werden.

4) Die vierte Indication ist im Grunde der so eben abgehandelten dritten Indication sehr nahe verwandt, indem sie sich auf den Zustand bezieht, in welchen die Lungen durch die in ihnen erfolgenden tuberkulösen Ablagerungen versetzt werden, und der seinerseits zur Beschleunigung und Vermehrung dieser Ablagerungen wesentlich beizutragen vermag. Indessen sind die Symptome, gegen welche diese Indication gerichtet ist, viel ausgewirkter und individualisirter. Sie beziehen sich nämlich auf die Hyperämie, die, vorzüglich häufig in den obern Lungenlappen, in dieser Periode beginnt, bei jeder Gelegenheit auf's Neue entsteht, oder auch permanent zu werden anfängt. Es ist bekannt, dass Blutungen aus den Lungen, so wie pneumonische und pleuritische, und ausserdem bronchitische oder wenigstens katarrhalische Affectionen, mit diesen congestiven Zuständen, mittelbarer oder unmittelbarer, in Verbindung zu bringen sind. Kann man daher solchen Congestionen vorbeugen, oder sie wenigstens rasch und entschieden beseitigen, so wird man allerwenigstens die rasche Ausbildung der Lungensucht zu erschweren im Stande sein.

Nicht mit Unrecht nannte von diesem Gesichtspunkte aus ein berühmter Arzt das antiphlogistische Verfahren „*la boussole du traitement.*" Dabei ist jedoch nicht zu vergessen, dass man Individuen vor sich hat, denen jede unnütze Blutverschwendung zum Verderben gereichen würde, und dass der Kompass für die richtige Behandlung niemals in diesem oder jenem Verfahren, sondern lediglich in dem anordnenden Scharfblicke des kenntnissreichen Arztes enthalten sein kann.

Kein Katarrh darf in dieser Periode für gering angeschlagen werden, zumal wenn Beschleunigung des Pulses, Erhöhung der Temperatur, mit einem Worte wirkliches Fieber sich zu ihm gesellt. Ist der Husten dabei heftig und ermüdend, so ist es immer am Gerathensten, selbst in der guten Jahreszeit, dass der Patient einige Tage das Zimmer hüte, und dass er im Winter an das Bett gewiesen werde. Bei beklommener Brust, aber beim Mangel ganz ausgeprägter Symptome von allgemeiner Hyperämie der Lungen, wirken täglich mehremal zu wiederholende Waschungen des Brust-

korbes mit spirituösen Flüssigkeiten, bei weniger Empfindlichen selbst mit Terpentinöl, recht günstig, und vermögen den Verlauf der intercurrirenden Affection abzukürzen. Bei grösserer Hartnäckigkeit lasse man 8 bis 12 Ventosen, auf das Brustbein und zwischen die Schulterblätter vertheilt, in Anwendung ziehen. Innerlich gebe man Salmiak mit etwas Brechweinstein, oder (besonders bei lebhaftem Fieber und bei Spannung auf der Brust) *Kali stibicum*, als Schütteltrank, mit dem Zusatze von Salpeter, oder in einem Aufgusse der Digitalis. Ein deutlich entzündlicher Katarrh kann, vorzüglich im Winter, Blutentziehungen und warme Kataplasmen erfordern.

Sobald ein solcher Katarrh sich in die Länge zieht, ist an eine baldige Lösung nicht zu denken, wenn die Erkrankten zur Verstopfung geneigt sind. Hier wirkt oft das *Pulvis glycyrrhizae compositus* sehr günstig, dem man bei zu starker Wirkung auf den Darmkanal gleiche Theile des Pulvers der Wurzel der *Iris florentina*, oder ein ähnliches indifferenteres Pulver zusetzen kann. Geringere Grade von Katarrh lassen sich meist ohne Arzneigebrauch, durch Milch mit Gummi oder Pflanzenschleim, oder durch Mandelmilch beseitigen. Bei heftigerm Katarrh ist es rathsam, vor dem Schlafengehen eine Dosis Opium zu geben. Nie sollte man die salzigen Arzneistoffe zu lange brauchen lassen. Es ist sehr gewöhnlich, dass der nach mehrtägiger oder wöchentlicher Benutzung derselben unverändert gebliebene Katarrh, schon nach einigen Tagen dem nachträglichen Gebrauche einer Emulsion oder eines schleimig-narkotischen Mittels weicht.

Wenn Spannung, Druck und Beklommenheit sich einfinden, zu denen durchfahrende Stiche in den obern Theilen des Thorax sich gesellen, oder wenn zunächst schmerzhafte Empfindungen an irgend einer Stelle fixirt zu werden und häufig zu belästigen anfangen, so wird man gewöhnlich auch die Bemerkung zu machen die Gelegenheit haben, dass zwar eine wirkliche Erhöhung der Temperatur (wenn auch für's Erste in mässigem Grade) eingetreten ist, dass aber der Puls, in einem mit der geringen Vermehrung der Wärme ausser aller Proportion stehenden Grade, beschleunigter und härter geworden ist. Dieses Phänomen findet seinen Erklärungsgrund in der zu Stande gekommenen Hyperämie der Lungen, indem dieselbe, — und zwar um so gewisser, je rascher sie sich bis zu einer gewissen Intensität zu entwickeln vermochte, —

der Entleerung der Pulmonalarterie Hindernisse entgegenstellt, in deren Folge das Herz zu beschleunigten und verstärkten Zusammenziehungen genöthigt werden muss.

Um den Gefahren vorzubeugen, die mit solchen congestiven und entzündlichen Zuständen nothwendig verbunden sind, empfehlen sich in der That locale Blutentziehungen ganz ausserordentlich. Die Wirkung derselben wird um so vortheilhafter ausfallen, je genauer die von den Kranken angegebene schmerzhafte Stelle mit derjenigen Region übereinstimmt, welche durch die Untersuchung bereits als die besonders verdächtige erkannt worden ist. Die Application von 4 bis 6 blutigen Schröpfköpfen unterhalb dem Schlüsselbeine bringt in solchen Fällen auffallende und gar nicht zu bezweifelnde Erleichterung. Wenn aber ein dauernder Vortheil gewonnen werden soll, so wird es rathsam, die locale Blutentziehung, zwei-, drei-, viermal hintereinander, etwa je nach Verlauf von acht Tagen, zu wiederholen; denn wo einmal unter diesen Umständen ein Congestionsheerd sich herausgebildet hat, da kann man fast mit Gewissheit darauf rechnen, dass derselbe nicht so bald zum Weichen gebracht werden wird. Man hat aber jetzt Individuen vor sich, die, in der Regel, zur Zeit weder an Anämie zu leiden, noch über Kräftemangel zu klagen haben.

Diese kleinen, zu wiederholenden Blutentziehungen sind von der äussersten Wichtigkeit, und tragen gewiss nicht wenig dazu bei, massenhafte tuberkulös-fibrinöse oder tuberkulös-albuminöse Ablagerungen zu verhüten. Nur bei sehr wohlgenährten und blutreichen Erwachsenen würde es nöthig sein, eine grössere Menge von Schröpfköpfen auf einmal zu appliciren. Wenn die Symptome dazu den Anlass geben sollten, können dieselben begreiflicherweise auch an jeder andern Stelle des Thorax zur Anwendung kommen. Statt der Schröpfköpfe kann man allerdings auch der Blutegel sich bedienen; nur ist dann darauf zu achten, dass nicht etwa eine allzu grosse Quantität von Blut durch Nachblutung verloren gehe. Aber aus eigener Erfahrung kann ich als ein sehr wirksames Hülfsmittel gegen die Pleuritis in der Umgebung der Lungenspitze, das Ansetzen von Blutegeln in der *Regio acromialis* namhaft machen. Die Venäsection habe ich unter den angeführten Verhältnissen nie vorgenommen, weil sie mir, nach physiologischen wie nach pathologischen Gründen, gleich verwerflich erscheint,

und nur bei der Gegenwart einer ungewöhnlichen und sehr bedeutenden Hyperämie der Lungen gerechtfertigt werden könnte.

Nach der drei- bis viermal vorgenommenen localen Blutentziehung darf man allerdings zur fortgesetzten Anwendung von Hautreizen übergehen. Im Allgemeinen wird es zweckmässig sein, nicht zu frühzeitig nach der letzten Blutentziehung dieselben anzuordnen. Wenn diese Mittel etwas leisten sollen, so muss deren Benutzung mit Beharrlichkeit längere Zeit geduldet werden. Das hat seine grossen Unbequemlichkeiten, wobei noch ausserdem, bei jüngern Personen weiblichen Geschlechtes, die nicht selten bleibend sich erhaltende Entstellung der Haut mit in Rechnung zu bringen ist. So geschieht es denn, dass man in vielen Fällen sich darauf beschränkt, ohne bestimmten Plan, einer augenblicklichen Eingebung, einer gewissen Gewohnheit, oder selbst dem Wunsche der Patienten Folge leistend, bald eine kleine Blutentziehung vorzunehmen, dann wieder für wenige Tage eine exsudative Hautreizung in Gang zu bringen, ohne dass dieses Verfahren zu irgend einem erspriesslichen Resultate führt.

Am wirksamsten sind die Einreibungen mit der Brechweinstein- oder der Pustelsalbe, die man in dringenden Fällen auf beiden Seiten zugleich, jedoch innerhalb eines nicht allzu sehr ausgedehnten Raumes, ein- oder zweimal täglich machen lässt. Sobald deutlich entwickelte Pusteln gebildet worden sind, werden die Einreibungen ausgesetzt. Das Verfahren wird indessen nicht abgebrochen, sondern die Inunctionen beginnen auf's Neue, wenn der Grad der Hautreizung dieselben irgend zulässig erscheinen lässt. Auf diese Weise vermag man das Verfahren stets auf eine solche Weise zu reguliren, dass es den meisten Patienten erträglich bleibt. Möge nun die gewünschte Besserung eintreten, oder nicht, so wird es immer gerathen sein, diese Einreibungscur nicht länger als etwa acht Wochen fortzusetzen.

Das Blasenpflaster ist nur in denjenigen Fällen der Pustelsalbe vorzuziehen, wenn intercurrirende sehr acute, pneumonische und besonders pleuritische Affectionen auftreten sollten. Die Unterhaltung einer, selbst grössern Fontanelle unterhalb des Schlüsselbeines, steht, wie ich bemerkt zu haben glaube, im Betreffe der Wirksamkeit, der künstlichen Pustelbildung entschieden nach. Erst wenn die Krankheit eine günstigere Wendung zu nehmen scheinen sollte, möge man ein solches Sicherheitsventil an der

angegebenen Stelle, oder am Oberarme, auf unbestimmte Zeit, in Gang bringen. — Wenn nun auch das so eben skizzirte Verfahren durch mehrere Jahre, alljährlich ein- oder selbst zweimal, wiederholt werden müsste, so würde das Opfer gering sein, wenn die Erhaltung des Lebens und der Gesundheit davon abhängen sollte.

Unter den Arzneimitteln verdienen die antiphlogistisch-diuretischen vorzügliche Beachtung. Ich nenne speziell das *Kali nitricum* mit *Kali aceticum*, oder auch das *Natrum nitricum* mit *Natrum aceticum*. Man lässt diese Salze bei heftigem Reiz zum Husten zweckmässig in einem Aufgusse der *Herba hyoscyami* auflösen, oder man kann auch eine dünne Mandelmilch nachtrinken lassen. Sollten Schmerz und Befangenheit gross, die Unruhe der Patienten bedeutend sein, so ist es rathsam, dass man in den ersten Tagen, ausser der namhaft gemachten Arznei, am Morgen wie am Abend, eine Gabe Kalomel mit etwas Opium reiche. Ich habe gefunden, dass die Beschwichtigung der bedrohlichen Symptome bei dieser Methode oft am Leichtesten gelingt.

Es ist nicht zu läugnen, dass auch der *Tartarus stibiatus* manchen Kranken zusagt; indessen müsste derselbe doch in solchen Gaben gereicht werden, welche hier keinesweges gleichgültig genannt werden können. Ich habe schon in dieser Periode, auch bei sehr vorsichtigem Gebrauche des Brechweinsteines, erschöpfenden Durchfall eintreten sehen, der von der colliquativen Diarrhöe, die meist einer spätern Periode angehört, sich wenig unterschied. Wäre mit deutlich entzündlichen Symptomen, oder mit den Erscheinungen von sehr intensiver Hyperämie der Lungen, heftige Aufregung der Herzthätigkeit verbunden, so würde ich in jedem Falle das *Plumbum aceticum* in einem nicht zu schwachen Aufgusse der Digitalis nehmen lassen. Alle Arzneimittel vermögen freilich nichts auszurichten, wenn die Kranken sich nicht zugleich einer strengen Diät, und einer derselben angemessenen Lebensweise unterwerfen wollen.

Bei entzündlichen Episoden im Verlaufe der Phthisis werden nicht selten blutige Sputa wahrgenommen. Dieselben können keine wesentliche Veränderung in der Behandlung veranlassen. Anders verhält es sich, wenn unerwartet wirkliches Blutspeien oder gar ein heftiger Blutsturz entsteht. Sehr häufig wird bei solchen Begegnissen eine Venäsection angestellt, die allerdings mit einem neuen Verluste an Blut verbunden ist, aber, wie ich öfter gesehen

habe, zwar nicht in allen Fällen, aber doch bisweilen, die Blutung aus den Lungen entschieden zum Stehen bringt. Unstreitig vermag man der phthisischen Lungenblutung nicht selten vorzubeugen, jedoch nur in denjenigen Fällen, wo die Symptome von allmälig sich steigernder Lungencongestion ihr vorangehen.

Die Blutung kann aber auch plötzlich, selbst in der Nacht, mit Ungestüm eintreten, ohne dass verdächtige Erscheinungen dieselbe angekündigt hatten. Wenn grosse Unruhe, auffallende Beschleunigung des Pulses und aufsteigende Hitze, mit einem hohen Grade von Hyperämie der Lungen verbunden sind, so ist, nach meiner Beurtheilung, die Digitalis in nicht zu kleinen Dosen, und zwar in Verbindung mit Mineralsäure, so lange indicirt, bis der gereizte und zugleich bedrängte Zustand des Herzens entschieden im Weichen begriffen ist. Folgende Formel hat mir in verschiedenen Fällen gute Dienste geleistet: *R. Infus. herb. Digital. purp. ex Drachm. β (Scrup. jj — Drachm. j) parati Unc. jv Mucilag. G. mimos. Unc. jj Acidi sulphur. dilut. Drachm. j Tinct. opii crocat. Scrup. j Syrup. Althaeae Unc. j. S.* Alle zwei Stunden 1 Esslöffel voll zu nehmen. Selten wird es nöthig sein, öfter als zweimal hinter einander dieses Medicament zu brauchen. Man kann dann nöthigenfalls mit einigen Gaben Nitrum, oder Spiessglanzoxyd (je nach den Umständen) das intercurrirende Curverfahren beschliessen.

Wenn es bereits zum Blutsturze gekommen war, so kommt alles darauf an, denselben sobald wie nur möglich zu beseitigen. Eines der bewährtesten Arzneimittel ist in solchen Fällen das *Secale cornutum*, das man in einem starken Decocte, in Verbindung mit Schwefelsäure giebt. Zweckmässig bedeckt man gleichzeitig die Brust mit Kompressen, die in Eiswasser getaucht worden sind, und lässt Eiswasser trinken. Sollte sich die Lungenblutung, wiewohl dem Grade nach wesentlich abgeschwächt, sehr in die Länge ziehen, so kann man das Terpentinöl in Emulsion, statt des Mutterkornes, geben.

In aller Kürze gedenke ich jetzt einiger Verfahrungsweisen, von denen die meisten schon seit langer Zeit, wenn auch unter oft und vielfach veränderten Verhältnissen, in Anwendung gebracht worden sind, ohne jemals eine allgemeinere Verbreitung erlangen zu können. Hierher gehört z. B. das Einathmen von künstlichen Luftgemengen, durch längeres Verweilen in eigens dazu bestimmten, mit denselben angefüllten Räumen möglich gemacht. Dieses

Verfahren verspricht keine Erfolge. In den wenigsten Fällen würde es angehen, oder sich durchführen lassen, die Patienten ununterbrochen und gleichförmig der Einwirkung der für angemessen erachteten Atmosphäre auszusetzen. Der öftere Wechsel von qualitativ verschiedenartigen, in ihrer Zusammensetzung von der atmosphärischen Luft abweichenden Luftgemengen, kann jedoch Lungen nicht zusagen, welche bereits afficirbarer und verletzbarer geworden sind. Will man solche Individuen in einer künstlich erwärmten und bis zu einem gewissen Grade durchfeuchteten Luft (gleichsam in einer Gewächshausluft) athmen lassen, so würden dieselben, — wenn auch die Reclusion vollkommen gelingen sollte, — den Treibhauspflanzen ähnlich, um so mehr gefährdet sein, wenn sie endlich, sei es auch in der guten Jahreszeit, sich genöthigt sehen würden, die eingeschlossene Zimmerluft (handelte es sich selbst um einen vortrefflich ventilirten Glaspalaste) gegen die Zufälligkeiten zu vertauschen, die beim Athmen in der freien Luft ihnen begegnen könnten. Die Vortheile der Bewegung, der wechselnden Thätigkeit, und Anregung, blieben ihnen überdiess ganz entzogen.

Aber welchen Nutzen kann man von dem Athmen in künstlichen Gasgemengen erwarten? Kann es wohl vortheilhaft sein, wenn man die Menge des einzuathmenden Sauerstoffgases schmälert, indem man den Ausfall etwa durch Stickgas ersetzt? Wenn der beim Stoffwechsel abgegebene Kohlenstoff in einer solchen Verbindung sich befindet, um bequem mit dem Sauerstoff sich verbinden, mithin durch ihn verbrannt werden zu können, so würde ja doch die vermehrte Kohlensäurebildung fortdauern, mithin ein noch grösseres Deficit an demjenigen Sauerstoff entstehen, welcher beim Stoffwechsel zum Anbildungsprozesse verwendet werden soll. Man hätte also durch ein solches Verfahren das pathologische Grundverhältniss nicht herabgesetzt, sondern lediglich dessen Steigerung begünstigt.

Das Einathmen einer Atmosphäre, welche Stickgas, Wasserstoffgas, oder kleine Portionen von kohlensaurem Gas als Zusatz enthält, wird allen Patienten auf die Dauer lästig. Durch die Inspiration einer feuchten, mit Schwefelwasserstoffgas nicht zu sehr überladenen Luft werden höchstens Hustenreiz und Beklemmung für einige Zeit etwas vermindert. Eben dieses gilt von der Luft der Kuhställe, oder von der Luft, in welcher geringe Mengen von

Ammoniakgasen und von kohlensaurem Gase zugleich enthalten sind. Aber das bleibt immer nur eine geringe und vorübergehende Aushülfe, die ohne entschiedene Rückwirkung auf den fortschreitenden Gang der Krankheit ist.

Dass das Einathmen der Seeluft, vorzüglich in gemässigten und warmen Klimaten, lindernd und retardirend auf den Zustand vieler Phthisiker zu wirken vermöge, davon habe ich mich selbst mehrfach überzeugt. Ein junger Mann, der bereits im letzten Zeitraume der Krankheit sich befand, erholte sich noch zweimal während der Dauer einer Reise, die von Genua nach Rio Janeiro gerichtet war. Ein zweiter, der eine Reise nach der Capstadt gemacht hatte, war voll der Hoffnung auf baldige Genesung nach Europa zurückgekehrt, wo er schon nach wenigen Wochen den Tod fand.

Durch das Einathmen von comprimirter Luft hat man gehofft, ein künstliches Emphysem zu bewirken. Das müsste indessen, um möglicherweise helfen zu können, sehr ausgedehnt sein, und in den meisten Fällen würden die Kranken, der gesteigerten Athmungsnoth zum Trotze, von der Phthisis doch heimgesucht bleiben.

Noch viel weniger ist von der methodischen Inhalation medicamentöser, verdampfender oder sich verflüchtigender Substanzen zu erwarten. Alle diese in Dunstform in die Lungen gelangenden Arzneien üben auf die Lungennerven entweder eine erregende und reizende, oder eine beschwichtigende (narkotisirende), oder eine gemischte Einwirkung aus. Die meisten von ihnen begünstigen das Entstehen von Hyperämie der Bronchialschleimhaut und befördern den Egestions- oder Exsudationsprozess aus den Capillaren derselben, wenn sie auch Körper in sich schliessen sollten, denen contrahirende oder adstringirende Eigenschaften nicht abzustreiten sind.

Wenn wir zu andern Substanzen übergehen, die in das Blut übergeführt werden sollen, so lassen sich dieselben, wie z. B. das Jod, auf eine für die Kranken viel weniger quälende Weise, in kürzester Zeit durch den Magen in das Blut bringen. Nicht wenige von diesen dunstförmig wirkenden Medicamenten mögen stärkere Zusammenziehungen der Bronchialmuskeln begünstigen. Gewiss ist es, dass die reizenden Mittel dieser Klasse starke respiratorische Reflexbewegungen zur Folge haben, daher Husten veranlassen, aber auch die Expectoration begünstigen und erleichtern, wogegen die anästhetischen und sedativen Inhalationen, sobald der unmit-

telbare Eindruck ihrer concentrirten Anwendungsweise überwunden worden ist, den Husten mässigen, nicht selten auch Schmerz und Beklemmung für einige Zeit verscheuchen, oder doch abschwächen.

Ob eines dieser Mittel im Stande ist, sei es auch nur secundär, die Resorption zu befördern, oder verflüssigend auf die tuberkulösen Ablagerungen zu wirken, ist wohl aus dem Grunde zu bezweifeln, weil sie offenbar Hyperämie und Exsudation begünstigen. So viel ist indessen unter allen Umständen gewiss, dass ihnen jeder therapeutische Einfluss auf die Anomalie des Stoffwechsels, welche wie der nächste Grund der Tuberkulose sich verhält, auf das Entschiedenste abgesprochen werden muss. Die Räucherungen von Theer, Terpentin, peruvianischem Balsam werden von Vielen gar nicht vertragen, und können Blutspeien so wie Entzündung erregen. Eben dieses gilt von der allmäligen Verdunstung des in Weingeist gelösten Tannins, oder vom Kreosot, das man aus weithalsigen Gläsern, zu einigen Tropfen auf Baumwolle gebracht, athmen lässt. Das Bedenkliche einer solchen Medication dürfte wenig vermindert werden, wenn auch eben so viel Schwefeläther oder Opiumtinktur dem Kreosot zugesetzt worden ist. Ueber das Einathmen der Joddämpfe, so wie über die Inhalationen des Jodäthers und der Jodtinktur habe ich nur wenige, nicht befriedigende Beobachtungen gesammelt. Durch Chloroforminhalationen sah ich einigemal grosse Beklemmung vorübergehend erleichtert, in andern Fällen dagegen vermehrt werden.

Kalte Waschungen (und die Anwendung von kalten Kompressen auf der Brust) sind jetzt schon mit grosser Vorsicht anzuwenden, dürfen daher, weil sie auf den tuberkulösen Krankheitszustand ohne Rückwirkung bleiben, nur nach bestimmten Indicationen benutzt werden. Bei gehöriger Vorsicht wird übrigens die kalte Behandlung ganz wohl vertragen. Ich habe mich noch im Mai dieses Jahres davon überzeugt.

Ein 31jähriger Schuster, P. K. der an Verstopfung, bedeutender Flatulenz und an allen Symptomen der ausgebildeten Hypochondrie litt, wendete sich nämlich um Abhülfe dieser Beschwerden an die Klinik. Die Untersuchung des Patienten ergab recht ansehnliche tuberkulöse Infiltration beider Lungenspitzen; auch hustete der Kranke, warf in den Morgenstunden eiterige Sputa aus, und hatte einen beschleunigten Puls. Da sich bald heraus-

stellte, dass kein hektischer Zustand zugegen sei, und da der Patient sehr eilig und dringend war, so wurde derselbe auf eine Kaltwasserbehandlung beschränkt. Er wurde demzufolge an jedem Morgen in ein, in kaltes Wasser getauchtes und ausgerungenes Betttuch eingeschlagen (nachdem Brust und Bauch mit einer besondern kalten Kompresse bedeckt worden waren), in wollene Decken gehüllt, und zum fleissigen Trinken von kaltem Wasser angehalten. An jedem Tage erfolgte copiöser Schweiss, welcher mehrere Stunden abgewartet werden musste. Das Befinden und das Aussehen des Menschen wurde von einem Tage zum andern besser. Nach Verlauf von vierzehn Tagen war derselbe nicht mehr zu halten, und verliess die Anstalt. Die Brustsymptome hatten in der That abgenommen, und die nervöse Verstimmung war für den Augenblick grossentheils gewichen.

Waschungen der Brust mit spirituösen Flüssigkeiten, welche zweimal täglich vorzunehmen sind, verdienen im Allgemeinen, um den Anforderungen dieser Indication zu entsprechen, den kalten Waschungen entschieden vorgezogen zu werden. Noch zweckmässiger sind Waschungen mit Terpentinöl oder mit Terpentinspiritus. Die Meisten gewöhnen sich bald an den ihnen anfangs vielleicht lästigen Geruch.

5) Die fünfte Indication hat die zur völligen Entwickelung gelangte Krankheit zu ihrer Aufgabe. Sie beschäftigt sich mit der Beseitigung oder doch wenigstens mit der Verminderung derjenigen Beschwerden, welche von der bereits begonnenen und fortschreitenden Zerstörung des Lungengewebes abhängen, und die von der zunehmenden Erschwerung der Lebensvorgänge in den Lungen, und in den zunächst mit ihnen verbundenen Organen, Zeugniss ablegen. Die Krankheit ist absolut unheilbar, sie ist zur unzweifelhaften Lungenschwindsucht geworden. Demzufolge kann im Wesentlichen auch nur noch von einer symptomatischen und mitigatorischen Behandlung die Rede sein. Dadurch wird indessen die gleichzeitige Berücksichtigung der ersten, zweiten und dritten Indication keinesweges ausgeschlossen. Denn obgleich an Heilung, und in den meisten Fällen auch an längere Erhaltung des Lebens, nicht mehr zu denken ist, so vermag man doch einzig und allein durch eine, den Umständen entsprechende Berücksichtigung der genannten Indicationen, die erlöschenden Lebensbedingungen so

weit zu kräftigen, dass die Existenz erträglich gemacht, und vor zu raschem Untergange bewahrt werden kann.

Zum grossen Theile fällt diese Indication mit der vierten zusammen. Da aber, so lange die letztere herrschend ist, eine schwache Hoffnung zur gänzlichen Herstellung noch immer fortbesteht, während die fünfte Indication hauptsächlich den schweren Functionsstörungen der Lungen entgegen zu wirken hat, welche theils durch die in ihnen bestehenden Destructionsprozesse, theils durch das zunehmende Schwinden der Kräfte hervorgerufen werden, so stellt sich die Aufgabe für beide Indicationen als eine sehr verschiedenartige dar; obgleich dieselben in viellen Fällen zur Erreichung des nämlichen Zweckes mit einander zu vereinigen sind. Dieses gilt namentlich von den schmerzhaften Empfindungen in der Brust, an denen Phthisiker in der letzten Periode nicht selten zu leiden haben.

Sobald dieselben fixirt sind und heftig zu werden anfangen, hat man neue pneumonische oder pleuritische Episoden zu erwarten, die bei den erschöpften Patienten nicht immer durch physikalische Merkmale zu constatiren sind. Auch die rascher fortschreitende Verschwärung kündigt sich bisweilen durch lebhaften Schmerz an. Ich sah dieses Vorkommen in einem Falle, wo nach einigen Tagen eine bald tödtlich werdende cavernöse Hämorrhagie sich anschloss, und in einem andern Falle, wo mehrtägiger empfindlicher Schmerz der Bildung einer Lungenfistel und dem nachfolgenden Pneumothorax vorausgegangen war. Wenn Schmerz von der angegebenen Beschaffenheit nicht durch eine, oder durch einige kleine Blutentziehungen zum Weichen gebracht werden kann, so vermag man wohl selten den drohenden Folgezuständen vorzubeugen. Man darf sich durch die stattfindende Schwäche von diesem Verfahren nicht abhalten lassen, indem die zu erwartenden Folgeübel unmittelbar lebensgefährlich werden können. Bisweilen sind zwei, ja ist ein einziger Blutegel, bei geringer Nachblutung, ausreichend, den Schmerz für längere Zeit zum Schweigen zu bringen, oder doch bedeutend zu mässigen. Die Benutzung von Schröpfköpfen ist bei sehr abgemagerten Patienten nicht rathsam; denn dieselbe wird leicht recht schmerzhaft, und ausserdem geben die Schröpfköpfe wenig Blut, wenn sie bei eingesunkenen Intercostalräumen, nur auf die von der anämischen Haut überzogenen Rippen aufgesetzt werden müssen.

Herumziehende Schmerzen weichen in vielen Fällen spirituösen oder flüchtig narkotischen Einreibungen, der Anwendung von Ventosen (wo dieselbe zulässig ist), bisweilen sehr rasch Inhalationen von Chloroform, die freilich nur in mässigem Grade versucht werden dürfen.

Blutiger Auswurf und Blutspeien in dieser Periode der Krankheit müssen nach den schon entwickelten Grundsätzen behandelt werden. Bei sehr heftigem Fieber mit Druck in der Brust und copiösem blutigen Auswurfe kann ein Aufguss der Digitalis mit etwas Nitrum versucht werden. Zeigt sich dagegen das blutige Sputum in Folge von sehr trocknem, schmerzhaften Husten, so dürfen einige Plummersche Pulver mit dem Zusatze von einem *Narcoticum* gegeben werden, die ich mehremal günstig wirken sah.

Wenn ein wirklicher Blutsturz eintritt, dessen häufigste Ursache die Eröffnung eines grössern Blutgefässes in einer Caverne ist, so hat man sogleich, unter der schlechtesten Prognose, zur kalten Behandlung seine Zuflucht zu nehmen, indem man zugleich für passende, selbst durch erwärmte Sinapismen zu erzielende Erwärmung der Gliedmassen Sorge trägt. Dass der Kranke zugleich eine kalte Luft athmen, das Sprechen und jede Aufregung vermeiden müsse, versteht sich von selbst. In den seltenen Fällen von nicht unmittelbar, oder nach wenigen Tagen tödtlich endigendem Ausgange, lasse man noch einige Tage Mutterkorn mit Schwefelsäure, Bleizucker, oder Alaunmolken nehmen, je nachdem die Verhältnisse das eine oder andere dieser Mittel zu fordern scheinen.

Zu den grössten Qualen der Phthisiker gehört in vielen Fällen der Husten in dieser Periode. Ich erinnere mich mancher Patienten, und leider habe ich deren einige gerade jetzt vor mir, denen ich viele Wochen hindurch, beim besten Willen und bei allem Nachdenken, wenige oder keine Erleichterung dieser grossen Beschwerde zu verschaffen vermochte. Um so zulässiger dürfte es sein, einige Arzneimittel namhaft zu machen, die wenigstens hin und wieder, bisweilen sogar auffallend hülfreich, sich mir erwiesen haben. Am meisten leiden diejenigen, welche nur nach lange Zeit fortdauerndem trocknen, überaus anstrengenden Husten, Sputa auszubringen vermögend sind. Ich brauche nicht die mancherlei *Expectorantia* namhaft zu machen, deren man sich zur Abhülfe gegen dieses, oftmals keine Ruhe lassende, den Schlaf vertreibende Elend bedient. Man kehrt wohl endlich zum Salmiak, mit

dem man angefangen hatte, wieder zurück, und sieht denselben täglich consumiren, ohne dass in der Regel ein anderer Erfolg als Magenverderbniss wahrzunehmen ist.

Ich habe es wiederholt erprobt, dass durch Magenkatarrh, und besonders durch die Ansammlung eines sauren Magensaftes, zu sehr hartnäckigem trocknen Husten bei Phthisikern Gelegenheit gegeben werden kann, welcher dann durch eine Mandel- oder Hanfemulsion, in andern Fällen durch den Gebrauch des kohlensauren Natron, am Sichersten gemässigt und beschränkt wird.

Wie gegen so viele Symptome der Phthisiker, bleiben bekanntlich auch gegen den Husten die Opiumpräparate zuletzt die einzigen, gewiss höchst schätzungswerthen Linderungsmittel. Um der von ihnen zu erwartenden Vortheile möglichst gewiss zu bleiben, darf man, wenn es irgend möglich ist, das Opium oder das Morphium, nicht in kleinen, zersplitterten, auf die Dauer des ganzen Tages vertheilten Dosen reichen, sondern es wird meist darauf ankommen, dem Hauptfeinde zu begegnen. Das ist aber der nächtliche Husten, indem derselbe, bei grosser Intensität, ungemein rasch die Kräfte consumirt. Aus diesem Grunde beschränke man sich auf eine einzige, grössere Dosis dieser Mittel, welche, vor dem Schlafengehen gereicht, ihres Erfolges häufig sehr sicher ist.

Wäre der Husten am Tage ebenfalls sehr häufig und quälend, so suche man ihn während dieser Zeit durch einfache schleimige Mittel, bei Vermeidung aller reizenden *Ingesta*, oder durch einige Gaben des unschuldigen *Viscum quernum*, zu Drachm. β bis zu Drachm. j, in dringenden Fällen durch eine Emulsion von den Saamen des Hyoscyamus, mit dem Zusatze von *Magnesia usta*, zu beschwichtigen. Auch dient diesem Endzwecke bisweilen ein *Linctus*, aus gleichen Theilen des *Syrupus Senegae*, des *Oleum amygdalarum dulcium* und der *Mucilago G. mimosae* bereitet, — wohl auch das *Acidum borussicum* zu 4 bis 6 Tropfen täglich. In Fällen, die durch einen sehr convulsivischen Charakter des Hustens ausgezeichnet sind, pflegt die Belladonna nicht selten hülfreicher zu sein als das Opium. Auch der Safran verdient in solchen Fällen versucht zu werden. Erwachsenen giebt man denselben etwa dreimal täglich zu 4 bis 5 Gran, mit dem Zusatze von Myrrhe (Scrup. β), oder auch von Goldschwefel, Kermes u. dgl. Ueber

den Nutzen der Aconittinktur stehen mir zu wenige eigene Beobachtungen zu Gebote.

Durch Hautreize auf die Oberfläche des Brustkorbes wird wenig oder nichts gegen den phthisischen Husten ausgerichtet. Daher wird es rathsam, in dieser Hinsicht weder an die Kanthariden noch an die Pustelsalbe sich zu wenden, noch auch zu den Einreibungen von Krotonöl, Senföl u. dgl. seine Zuflucht zu nehmen. Manche erhalten Erleichterung durch spirituöse, und selbst durch vorsichtig angestellte kalte Waschungen des Thorax, denen unmittelbar fortgesetzte, nur nicht zu erschütternd wirkende Frictionen mit der Fleischbürste nachfolgen müssen.

Da der eigentliche Sitz des Hustens im Kehlkopfe aufzusuchen ist, so wird man vielleicht einmal dahin gelangen, zunächst durch topische, in die Nähe dieses Organes angebrachte Heilmittel, das lästige Symptom wirksamer zu bekämpfen als es bisher geschehen ist. Indessen pflegen bei chronischen Affectionen des Kehlkopfes selbst, weder die verschiedenen Inhalationen, noch auch die Einpinselungen des Vorderhalses mit Jodtinktur, oder mit noch reizendern Flüssigkeiten, viel gegen den Husten zu vermögen. In unserm Falle käme es auch nicht allein darauf an, die Reizbarkeit der Nerven des Larynx herabzustimmen, sondern auch die von den Lungen ausgehende permanente pathologische Erregung derselben zu beschränken, was freilich wohl sehr schwer sein dürfte.

Bisweilen bringen warme, auf den Hals gelegte Kataplasmen, denen Opiumtinktur und Kampher zugesetzt worden ist, eine entschiedene, wenn auch nicht nachhaltige Erleichterung des nächtlichen Hustens. Aber der Erfolg lässt sich nicht verbürgen, und den meisten Menschen ist diese Kataplasmirung unangenehm. In einem Falle erleichterte ein in den Abendstunden gebrauchtes Armbad; bei dessen Gebrauche der Kranke das Einathmen des aufsteigenden warmen Wasserdampfes als besonders wohlthätig schilderte.

Gegen den trockenen Husten bildet gewissermassen derjenige Zustand einen Gegensatz, bei welchem die Sputa, ohne Beschwerde, aber in sehr grosser Menge, oft mehr ausgeräuspert als eigentlich ausgehustet werden. Zum bei weitem grössern Theile bestehen diese Sputa aus Exsudationsprodukten der Capillaren der Lungenschleimhaut, und enthalten oft nur wenige aus Tuberkelgeschwüren herstammende Stoffe. Der sehr copiöse Auswurf trägt

wesentlich dazu bei, die Abmagerung und Entkräftung zu vermehren. Auch wechselt bisweilen hartnäckiger trockener, selbst krampfhafter Husten mit solchen Tageszeiten ab, wo äusserst reichliche Sputa, selbst wohl unter Begleitung von Vomituritionen und von wirklichem Erbrechen, ausgehustet werden.

Viele von den Arzneimitteln, deren man sich bedient, um den zu reichlichen Auswurf zu beschränken, können, wie z. B. das *Plumbum aceticum*, nicht lange fortgebraucht werden, da man ihre nachtheiligen Eigenschaften allzu sehr zu fürchten hat. Die meisten von ihnen rufen bald Magenkatarrh hervor, und machen die Kranken noch elender als sie bereits sind. Dieses gilt vom Tolubalsam wie vom peruvianischen Balsam, vom Asphaltöle wie vom *Petroleum*, und selbst der Gebrauch des sehr wirksamen Kreosot scheitert oft an diesem Uebelstande. Das Aceton *(Spiritus pyro-aceticus)* wird man in den meisten Fällen bald wieder aufgeben, weil es das Fieber zu vermehren pflegt. Weniger Gegenanzeigen findet das Tannin, das man zweistündlich zu 1 bis zu 2 Gran in Pulverform oder mittelst eines bittern Extraktes zu Pillen bereitet geben kann. Man wird wohl thun, dabei einen kalten Aufguss von *Folia uvae ursi* mit *Lichen islandicus*, oder mit *Radix Helenii* trinken zu lassen. Auch ein Chinadecoct mit Myrrhenextrakt ist zu empfehlen. Sollten aber sehr heftiges Fieber und ein hoher Grad von Hyperämie der Lungen zugegen sein, so würde man (wenn keine entscheidenden Gegenanzeigen vorhanden sind) verdünnte Schwefelsäure in einem Aufgusse der Digitalis, wohl auch mit dem Zusatze von etwas Opium verordnen. — Wenn Eisenpräparate ohne Unterbrechung fortgegeben werden dürfen, so wirken sie diesem wie andern colliquativen Ausleerungen, auf die Dauer am Entschiedensten entgegen.

Zu den lästigsten und für die Kranken besonders beängstigenden Symptomen der letzten Periode gehört die nicht selten anhaltende, oft zur unerträglichen Orthopnoë sich steigernde Dyspnoë. Die Ursachen derselben können verschiedenartig sein, und beanspruchen demgemäss auch eine verschiedene Behandlung. Am seltensten wird, in diesem vorgerückten Zeitraume der Krankheit, Hyperämie der Lungen von einer solchen Verbreitung und in einem so hohen Grade zur Ausbildung gelangen, dass dadurch zu einer bedeutenden Dyspnoë die Veranlassung gegeben werden könnte. Indessen kann dieses doch, der in dieser Periode vorherrschenden Anämie

zum Trotze, geschehen. Auch bedarf es dann häufig einer, räumlich nur sehr beschränkten Hyperämie oder Infiltration von verhältnissmässig noch gesund gebliebener Lungensubstanz; denn wenn bereits grosse Athmungsnoth vorhanden war, so vermag selbst eine sehr geringe Beschränkung im Areale des zur Respiration noch geeigneten Lungengewebes, dieselbe ganz unerträglich zu machen. Zustände dieser Art dürfen, bei der gewöhnlich grossen Schwäche, blos mit grosser Vorsicht antiphlogistisch behandelt werden.

Wenn man indessen die möglichen Folgezustände: neue und um sich greifende Verschwärung in den Lungen, oder ein pleuritisches, dieselben comprimirendes Exsudat erwägt, so wird man auch hier die Application einiger Blutegel oder Schröpfköpfe nicht scheuen, denen man warme Kataplasmen und den mehrtägigen Gebrauch der Digitalis, je nach den Umständen in Verbindung mit Bleizucker, Antimonialien, Nitrum oder essigsaurem Kali, nachfolgen lässt.

Durch die fortschreitende Zerstörung des Lungengewebes, so wie durch das oft recht ansehnlich werdende secundäre Emphysem wird eine zunehmende Beschränkung der Respiration bedingt. Bisweilen wird diese Beschränkung so allmälig gesteigert, dass die Patienten sich leidlich zu accommodiren vermögen, und dass die habituelle Dyspnoë dieselben kaum ernstlich zu belästigen scheint. Indessen kann auch in solchen Fällen jede plötzlich eintretende, wenn gleich an sich geringe Zulage zu den Bedingungen der Dyspnoë, z. B. lebhafteres Fieber, gänzliche Appetitlosigkeit durch Magenkatarrh bedingt, Schlaflosigkeit, oder Ereignisse in den Lungen selbst, z. B. der Durchbruch einer Caverne in die Bronchien, heftige Reizung der letztern u. dgl. m. — zu der äussersten Athmungsnoth die Veranlassung geben.

Dabei ist immer gleichzeitig das Schwinden der Kräfte sehr beachtungswerth, indem die Muskelschwäche gar nicht selten einen so hohen Grad erreicht, dass die anhaltende Athmungsnoth hauptsächlich aus dieser Quelle herzuleiten ist. Es kommt daher überhaupt darauf an, die Leistungen der bei dem Athmungsgeschäfte wirksamen Muskeln möglichst zu kräftigen, und alle Hindernisse, die sich ihrer Wirksamkeit entgegensetzen (z. B. die flatulente Auftreibung des Magens und des Darmkanales, durch welche die Abplattung des Zwerchfelles erschwert wird), so weit es geschehen kann, zu beseitigen. Man bedient sich in dieser Ab-

sicht, wenn auch häufig ohne entscheidenden Erfolg, der spirituösen Ueberschläge und Einreibungen, so wie der auf die Brust gelegten Sinapismen. Wenn die Orthopnoë bedeutend wird, so verdienen eiskalte, nicht zu lange fortzusetzende Ueberschläge, zwischen deren Anwendung man die Brust mit Aether benetzen kann, vorgezogen zu werden. Bisweilen sieht man nach der Application von kalten Kompressen auf den Nacken, und besonders auf die Genitalien, die Respirationsbewegungen kräftiger werden.

Gleichzeitig giebt man die *Tinctura lobeliae*, oder wendet sich in den schlimmsten Fällen an das Strammonium, nach dessen Benutzung in der mitzutheilenden Formel ich öfter grosse Erleichterung erfolgen sah. *R. Extract. strammon. gr. jv solve in Spirit. sulphur. aether. Unc. β DS.* Dreimal täglich zwanzig Tropfen zu nehmen. Nach den Umständen lässt sich das Extrakt der Datura in Brechwein, Arnikatinktur oder in Kirschlorbeerwasser auflösen. Durch kräftige, leicht assimilirbare Nahrungsmittel, und wenn es irgend geschehen darf, durch China, Wein und andere tonische und restaurirende Mittel, sucht man den Kranken ferner zu Hülfe zu kommen.

Eine der gewöhnlichsten Ursachen der gegen Ende des Lebens immer lästiger werdenden Athmungsnoth ist das beginnende Stokken des Auswurfes in den Bronchien. Unläugbar muss das rasche Sinken der Kräfte als die wichtigste Bedingung dieser Füllung der Bronchien betrachtet werden. Indessen sind die in den Bronchien sich ansammelnden Exsudationsprodukte häufig so zähe, oder sie sind, wenn auch von flüssiger Beschaffenheit, so vorwaltend in den kleinsten Bronchialzweigen und in den Lungenbläschen selbst angesammelt, dass man sich genöthigt sehen kann, selbst bei sehr erschöpften Patienten, zu der erschütternden Wirkung des Brechmittels seine Zuflucht zu nehmen, um den Bronchialapparat wenigstens für einige Zeit von seiner Bürde frei zu machen, und Lungenlähmung zu verhüten. Wenn daher die Antimonialien mit Kampher, Benzoë oder andern Reizmitteln combinirt, die Ammoniumpräparate, vorzüglich der *Spiritus ammonii carbonici* in einem Senegadecocte, das Ammoniakgummi in einem Aufgusse der Arnika und ähnliche Dinge, nicht sehr bald helfen, so gehe man, sofern die *Indicatio vitalis* es gebietet, zum *Emeticum* über, das freilich oft genug wie ein *Remedium anceps* sich verhält, dem aber ent-

schieden mancher Kranke die augenblickliche Lebensrettung zu verdanken hat.

Wenn die Dyspnoë, — wie leider so oft, — eine anhaltende Beschwerde ist, so wird es überdiess in allen Fällen unerlässlich, dass man durch *Narcotica* (wo möglich täglich nur ein–, höchstens zweimal, aber dafür in grössern Gaben gereicht), daher auch durch vorsichtige Inhalationen von Aether oder Chloroform, wenigstens das Athmungsbedürfniss zu vermindern oder herabzustimmen versuche. — Ueber die Therapie, welche nach der Bildung eines durch Lungenfistel entstandenen Pneumothorax übrig bleibt, habe ich an einem andern Orte mich ausgesprochen.

Die Leiden von Lungensüchtigen werden gar sehr vermehrt, wenn zu dem Lungenleiden noch chronische Laryngitis mit Geschwüren im Kehlkopfe, überhaupt die sogenannte Kehlkopfsschwindsucht, sich hinzugesellt hat. Der letzte Name wird überhaupt nur durch die Gegenwart der *Phthisis pulmonalis* gerechtfertigt. Die chronische ulcerative Laryngitis im isolirten Zustande (d. h. ohne Lungensucht) vorkommend, entwickelt sich in der Regel auf gar keiner tuberkulösen Basis. Dieselbe vermag das Leben allerdings sehr zu verbittern, aber sie verläuft ohne allgemeine Abzehrung. Sie tödtet meist nur durch den Zutritt von Glottisödem, durch perforirende Verschwärung, oder, seltener, durch einen hohen Grad von Stenose des Kehlkopfes, zu der sie die Veranlassung gegeben hat. Es giebt keine schlimmere Complication als chronische Laryngitis in Folge, oder in Begleitung von tuberkulöser Lungenaffection, besonders da es hier mit den Aussichten zur Hülfe, ja, nur zur Linderung der Beschwerden, noch schlechter bestellt ist als in der einfachen Lungenphthisis. Blos beim ersten Anfange, namentlich wenn die Laryngitis in der Form eines mässigen, nur hartnäckigen Katarrhs den Lungensymptomen vorauszugehen scheint (was bisweilen vorkommt), darf man hoffen, durch ein energisches Verfahren diese lästige Complication noch zu beseitigen.

Mit der einmaligen Anwendung von Blutegeln, die man dann vielleicht nach Monaten wiederholt, ist es hier nicht abgethan. Vielmehr lasse man drei- bis viermal hinter einander, und zwar allwöchentlich, 4, 6 bis 8 Blutegel dem Kehlkopfe möglichst nahe ansetzen, und gebe Kalomel bis zu den ersten Spuren der Salivation, zweckmässig mit dem Zusatze von Belladonna oder von Hyos–

cyamus. Wenn nach dieser Medication die Symptome, die sich auf den Kehlkopf beziehen, wiewohl in vermindertem Grade fortdauern, so lasse man einige Wochen hingehen, bevor man zu der Aufpinselung der Jodtinktur auf den Vorderhals, oder zu andern bekannten Verfahrungsweisen übergeht. Bisweilen wird dadurch noch einiger Erfolg erzielt.

In einem Falle wurde die Gegend des Kehlkopfes beinahe einen Monat hindurch durch Kanthariden offen erhalten, so dass täglich ½ Gran essigsaures Morphium aufgestreut werden konnte. Innerlich hatte der Patient Coniin genommen, und zwar in folgender Formel: *R. Coniin. gutt. jv solve in Tinct. opii Drachm. β adde Aq. destill. Unc. β DS.* Dreimal täglich 20 Tropfen zu nehmen. Er trank dabei täglich einen ganzen Krug Roisdorffer Mineralwasser. Die chronische Laryngitis wurde vollkommen geheilt. — Ist das Lungenleiden etwas vorgeschritten, so richtet man gegen die Heiserkeit und Aphonie durch den localen Gebrauch des *Argentum nitricum* nicht das Geringste aus, möge dasselbe als Gurgelwasser, als Pulver, oder als Aetzflüssigkeit in Anwendung gezogen werden.

Die bisweilen in den Vordergrund tretenden Herzzufälle, namentlich das Herzklopfen, stehen in einer so genauen Beziehung zu der Beklemmung und zu den Beängstigungen der Phthisiker, dass das Symptom an dieser Stelle am Zweckmässigsten einer kurzen Erwägung unterworfen werden mag. Das Herzklopfen kann seinen Grund darin haben, dass die gehörige Entleerung der Pulmonalarterie, wegen der Oblitteration von zahlreichen Lungencapillaren, erschwert oder verzögert wird. Warme Arm- und Fussbäder und ähnliche Umschläge können hier mit einigem Nutzen versucht werden. Man fördere die Absonderung in den Nieren durch Digitalis mit essigsaurem Kali. Die Unterstützung der Gallenabsonderung hat, der Gefahr des Durchfalls wegen, ihre Schwierigkeiten.

Viel häufiger gehen die Herzzufälle von der zunehmenden Schwäche aus, mit welcher oft genug Mangel an Blut in Verbindung steht. Fleisch, Bier, Wein, China und Eisen sind die Mittel, von deren richtigem Gebrauche hier noch Einiges zu erwarten ist. Damit kann man spirituöse Einreibungen oder Fomente der Herzgegend in Verbindung setzen. — Wäre das Herzklopfen heftig, mit Schmerz in der linken Brustseite und mit wachsendem Angst-

gefühle verbunden, ohne dass der Puls klein und flatternd erscheint, so würde es am Gerathensten sein, eine locale Blutentziehung zu veranstalten, sobald Kompressen in kaltes Wasser getaucht, die man zuerst versuchen kann, nicht bald entschiedene Linderung verursachen. Man giebt dann Digitalis mit Bittermandelwasser, in Verbindung, entweder mit Salpeter, oder mit Bleizucker.

6) Wir gelangen endlich zur sechsten Indication. Dieselbe hat ebenfalls die unheilbar gewordene Krankheit zu ihrem Objecte, indem sie den pathologischen Rückwirkungen derselben auf den ganzen Organismus, dem zunehmenden Verfalle des letztern, und der stets grösser werdenden Erschwerung der wichtigsten Functionen entgegenzuwirken bestrebt ist. Diese Aufgabe führt mithin zu einer symptomatischen Therapie, durch welche jedoch auf die Erleichterung vieler und grosser Leiden, wenn auch nicht in allen, doch in zahlreichen Fällen, entscheidend hingewirkt werden kann. Unter allen Umständen muss die Therapie, welche den ersten Indicationen entspricht, so weit es irgend zulässig ist, auch noch mit dieser Indication in Verbindung gesetzt werden.

Leicht begreiflich ist es, dass die fünfte und die sechste Indication in der Regel eine gleichzeitige Berücksichtigung verlangen, indem sie sich auf pathologische Zustände beziehen, welche ihrer Entwickelung nach synchronisch sich verhalten. Da aber der Arzt, bei dem zunehmenden Verfalle des Organismus, gewöhnlich durch sehr verschiedenartige Symptomencomplexe am nämlichen Tage zur Gegenwirkung aufgefordert wird, so geschieht es nur zu häufig, dass derselbe überall durch Gegenanzeigen beengt, es vorziehen muss, in einer vorsichtigen, wenn auch den hülflosen Patienten sich selbst überlassenden Unthätigkeit zu verharren. Daher ist es sehr günstig, wenn man ein Verfahren ausfindig gemacht, ein Arzneimittel erprobt hat, das gegen eine ganze Reihe von Symptomencomplexe zugleich geeignet erscheint, indem es dieselben insgesammt zu mildern und herabzustimmen vermag. Zuletzt bleibt freilich nur die betäubende Kraft des Opiums als die letzte, wenn auch höchst unvollkommene Abwehr gegen die, von den verschiedenartigsten Symptomen herrührenden Beschwerden übrig.

Die Verdauungsbeschwerden gehören nicht zu den geringsten Belästigungen in dieser Periode. Sie haben gewöhnlich ihren Grund in einem heftigen Magenkatarrh, zu welchem nicht selten die mancherlei Arzneigemische beitragen mögen, die von den Kranken seit

Monaten consumirt worden sind. So lange die Magenaffection fortdauert, ist kaum von irgend einem Arzneimittel einiger Vortheil zu erwarten. Die Patienten leiden an grosser Empfindlichkeit der epigastrischen Gegend, verlieren die Esslust, werden durch Aufstossen, grosse Uebelkeit, nicht selten auch durch hartnäckigen *Singultus* und durch Erbrechen heimgesucht. Vielen wird das ätzend oder brennend-saure Aufstossen besonders lästig. Bei dem längern Bestehen dieses Zustandes wird das Allgemeinbefinden ungemein angegriffen, und ausserdem erreicht nicht selten der Husten eine ungewöhnliche Heftigkeit.

Wenn der beschriebene Zustand eingetreten ist, so halte ich es für das Zweckmässigste, den Magen zunächst mit allen Arzneimitteln zu verschonen, welche nach den vorliegenden Erfahrungen nicht direct eine Abhülfe seines Leidens erwarten lassen. Die Schleimhaut des Magens ist gegenwärtig zur Resorption wenig oder gar nicht geeignet, und die arzneilichen Substanzen, auch wenn sie nicht den hyperämischen Zustand der Schleimhaut zu vermehren, oder reizend auf dieselbe zu wirken vermögend sein sollten, bleiben ungenutzt in der sauren, schleimigen Flüssigkeit aufgelöst, oder suspendirt, die gewöhnlich in grosser Menge im Magen angesammelt ist.

Dasjenige Verfahren, welches in solchen Fällen sich allein mir bewährt hat, ist folgendes: Wenn die Zufälle noch nicht einen sehr hohen Grad erreicht haben, so erhält der Patient mehrere Tage hinter einander *Natrum carbonicum* in Auflösung, oder dem Getränke zugemischt. Gleichzeitig wird der Genuss der Milch, der schleimigen, so wie der fettigen Dinge und des Zuckers untersagt, wogegen der Patient nur durch kräftige Fleischbrühe in kleinen, oft zu wiederholenden Portionen, mit dem Zusatze von etwas Zwieback oder nicht zu frischem Weissbrode, ernährt werden darf. Der Durst wird durch kaltes Wasser gelöscht, das aber auch nur in kleiner Quantität auf einmal genossen werden darf. Bei grosser Schwäche darf der Kranke von Zeit zu Zeit eine kleine Portion eines bittern, gewürzhaften Bieres, oder etwas Wein mit Wasser geniessen. Nur bei sehr grosser Empfindlichkeit und bei wirklicher Schmerzhaftigkeit der Magengegend, wird es rathsam, die Behandlung mit der Application von einigen Blutegeln oder Schröpfköpfen daselbst zu eröffnen.

Das so eben beschriebene Verfahren hat oft innerhalb wenige

Tage auffallende Besserung zur Folge. Wäre dieses nicht der Fall, oder entwickelte sich das Magenleiden sogleich in einem sehr hohen Grade, so ist das *Emeticum* das einzige Mittel, von dem man Abhülfe erwarten darf. Bei sehr heruntergekommenen Individuen macht dasselbe allerdings grosse Vorsicht nothwendig. Aber auch bei ihnen ist dessen erschütternde Wirkung im Allgemeinen weniger zu fürchten, als die ununterbrochene Fortdauer des Magenleidens. Nach der Wirkung des Brechmittels giebt man einige Zeit Alkalien, und lässt dann, wenn es nöthig sein sollte, noch einige Tage *Natrum bicarbonicum* mit bittern Mitteln, oder mit *Aqua laurocerasi* nehmen. — Kranke, bei denen dieser Magenkatarrh öfter aufgetreten ist, sind sehr vorsichtig zu ernähren, indem ungemein leicht Rückfälle sich bilden. Sie vertragen häufig Milch nur mit dem Zusatze von etwas Kalkwasser oder von kohlensaurem Natron. Nach den Umständen kann man einigemal täglich kleine Gaben des salpetersauren Wismuthoxydes, des salpetersauren Silberoxydes, oder *Extractum nucis vomicae* in *Tinctura amara* gelöst, nehmen lassen.

Gegen die phthisische Diarrhöe kenne ich kein wirksameres Mittel, als das salpetersaure Wismuthoxyd. Ich gebe dasselbe gewöhnlich drei- bis viermal täglich zu 10 Gran, habe es aber auch bis zu einer Drachme, und in noch grössern Gaben, in 24 Stunden gegeben, ohne nachtheilige Wirkungen von seinem Gebrauche wahrzunehmen. Nur bei ganz profusem Durchfalle ist es nöthig, den ersten Dosen ein wenig Opium zuzusetzen, oder alternirend mit dem Wismuthpräparate ein Paar Doversche Pulver, oder vielmehr Pulver aus Opium und Ipecacuanha nehmen zu lassen. Gleichzeitig empfehlen sich flüchtige Einreibungen des Bauches, so wie, besonders bei flatulenter Auftreibung des Unterleibes, spirituös-aromatische Kataplasmen. Es versteht sich von selbst, dass bei dieser Behandlung alimentäre Schädlichkeiten mit der grössten Sorgfalt zu vermeiden sind.

Vom salpetersauren Silberoxyde pflege ich bei der colliquativen Diarrhöe keinen Gebrauch zu machen, indem kleine Gaben ohne alle Wirkung bleiben, wogegen grosse Dosen sich viel zu reizend verhalten. Wenn indessen Geschwüre im Mastdarme wahrscheinlich geworden sind, so kann das salpetersaure Silber, im aufgelösten Zustande, schleimigen, etwas Opium enthaltenden Klystieren zu 1 bis 2 Gran, mit einiger Aussicht auf Erfolg zugesetzt werden.

Der Bleizucker verhält sich der phthisischen Diarrhöe gegenüber wie ein unsicheres und dabei überhaupt zweideutiges Mittel. Alaun mit Kino, Katechu, selbst die Wurzel der Columbo, richten gegen die höheren Grade dieses Durchfalles nichts aus. Nur nachdem es gelungen ist, durch den langen Fortgebrauch des Wismuthes, in abfallenden Gaben, den Ausleerungen entschieden ein Ziel zu setzen, kann es rathsam werden, den erschlafften Gedärmen durch Columbo, mit Kaskarilla oder China, in Verbindung mit etwas Schwefeläther, zu Hülfe zu kommen. Man muss indessen vorsichtig mit diesen Arzneien sein, da sie oftmals, selbst in kleinen und seltenen Gaben gereicht, nicht vertragen werden. Einige Esslöffel Portwein oder Maderawein, mehremal täglich gereicht, sind ihnen häufig vorzuziehen.

Wenn der Bauch an einer oder der andern Stelle bleibende und zunehmende Schmerzhaftigkeit zu zeigen beginnt, während zugleich die Fiebersymptome sich steigern, so hat man die Ausbildung von Peritonitis zu befürchten, welche meist in einer chronischen oder subacuten Form auftritt, und mittelbar oder unmittelbar den Tod herbeizuführen pflegt, bevor sie allgemein zu werden beginnt, oder den acuten Charakter annimmt. Daher kann die Diarrhöe, wenn auch in geringerm Grade, fortdauern, so wie Erbrechen nicht selten vermisst wird. Eine rechtzeitige kleine Blutentziehung kann bei solchen Ereignissen grosser Gefahr vorbeugen. Man bedient sich ferner der warmen Kataplasmen, mit denen man vorsichtige Einreibungen von Jodkaliumsalbe mit etwas Mercurialsalbe verbinden kann. Rathsam ist es, sich zunächst auf den innerlichen Gebrauch einer Emulsion und auf einige Gaben Opium zu beschränken, und nöthigenfalls durch einfache Klystiere die Darmausleerungen zu unterhalten.

Der colliquative Schweiss hängt mit der zunehmenden Intensität des hektischen Fiebers auf das Innigste zusammen. Wenn es daher nicht gelingt, die Bedingungen des Fiebers zu mässigen, — was im günstigsten Falle doch nur unvollkommen, und für kurze Zeit durchzuführen ist, — so hat man von den verschiedenen adstringirenden Arzneimitteln, denen hin und wieder eine spezifische Wirksamkeit gegen den colliquativen Schweiss zugesprochen wird, so wie von den mancherlei Einreibungen der Haut, entweder gar keine, oder eine blos scheinbare Hülfe zu erwarten; indem das Ausbleiben oder vielmehr die Mässigung des Schweisses durch grössere Nach-

theile aufgewogen wird, welche sich erhalten, während doch gewöhnlich nach kurzer Zeit der Schweiss mit der alten Heftigkeit wieder zum Durchbruche kommt.

Auch in dieser Periode der Krankheit ist mir kein Mittel bekannt, das, wenigstens zur Milderung des hektischen Fiebers, mehr auszurichten vermöchte als die Digitalis. Man giebt dieselbe am Besten in einem nicht zu schwachen Aufgusse mit dem Zusatze von verdünnter Schwefelsäure, von Phosphorsäure oder von *Mixtura sulphurico-acida.* Sobald schwache Digitalissymptome sich zeigen, wird die Digitalis für einige Zeit ausgesetzt. Gewöhnlich ist dann eine, freilich oftmals nur geringe Ermässigung des Fiebers eingetreten, die sich wenigstens einige Tage erhält, und für eben so lange Zeit eine Abnahme des colliquativen Schweisses wahrnehmen lässt. Bei sehr aufgeregten Patienten wirkt die Digitalis noch günstiger, wenn man etwa eine halbe Drachme derselben zugleich mit einem halben Scrupel der Ipecacuanha infundiren, und dem Infusum ebenfalls Mineralsäure zusetzen lässt. Das Medicament darf allerdings nicht ununterbrochen fortgegeben werden, aber man kann wiederholt zu demselben zurückkehren, um abermals eine geringe Herabstimmung des Fiebers herbeizuführen.

Unter den direct gegen colliquativen Schweiss empfohlenen Mitteln verdient der getrocknete Lerchenschwamm *(Boletus laricis)* einige Berücksichtigung. Man giebt denselben vor dem Schlafengehen zu 2, 3 bis 4 Gran, in Verbindung mit dem für die Nacht unvermeidlichen *Narcoticum.* Mehrere Aerzte haben den Lerchenschwamm mit Alaun, Tannin, Chinin verbunden. Bei gleichzeitiger Diarrhöe wird diese beinahe immer durch den Gebrauch des Lerchenschwammes vermehrt. Von Einigen wird das Zinkoxyd, am Abend etwa zu 4 Gran, gerühmt, das sich mir weniger bewährt hat. Von der bekannten Verbindung des Kreosot mit Bleizucker sah ich verschiedentlich mehrtägige Verminderung des Schweisses. Aber dafür trat in einem Falle heftige Beklemmung, in einem andern starkes Oedem der untern Extremitäten ein, von welchem der Kranke bisher ganz verschont geblieben war.

Die Oel- und Speckeinreibungen vermögen den Schweiss höchstens zu vermindern, verursachen aber nicht selten lästiges Hautjucken, grosse Unruhe und Zunahme des Fiebers. Zweckmässiger ist es, die Haut in den Abendstunden mit einer aromatisch-spirituösen, etwas erwärmten Flüssigkeit zu waschen, wo-

durch überdiess dem beginnenden Oedeme, so wie dem drohenden Decubitus vorgebeugt wird. Der letztere ist auf alle Weise zu verhüten, wozu grosse Reinlichkeit, ein sorgfältig gehaltenes Bett, so wie spirituöse Waschungen viel beizutragen vermögen.

Wenn die Schwäche plötzlich bis zu einem unmittelbar besorglichen Grade anwächst, so sieht man sich genöthigt, flüchtige Reizmittel zu verordnen, durch die es bisweilen gelingt, den Kranken der augenblicklichen Gefahr zu entreissen. Die Abspannung und Erschöpfung erreicht manchmal einen so hohen Grad, dass die Kranken durch die geringste, namentlich durch jede plötzlich und unvorbereitet unternommene Bewegung, oder versuchte Anstrengung, heftigem Schwindel und wirklicher Ohnmacht ausgesetzt werden können. Eine solche Ohnmacht kann unmittelbar in den Tod übergehen, und vermag daher unerwartet das Lebensende zu veranlassen.

Wir haben nicht die Macht, die in der fortschreitenden Krankheit begründete Entkräftung zu verhüten. Indessen lässt sich doch, unter nicht ganz ungünstigen Verhältnissen, dem allzu raschen Verfalle der Kräfte mit einigem Erfolge entgegen wirken. Die Hauptsache besteht hier in der Aufrechthaltung der Functionen der Verdauungsorgane, und in der Darreichung der kräftigsten und zugleich assimilabelsten Nahrungsmittel. Denn unter solchen Umständen darf man wohl auch China verordnen, die, in Verbindung mit Schwefelsäure, bisweilen noch mit dem Zusatze von *Spiritus sulphurico-aethereus*, sehr vortheilhaft zu wirken pflegt. Nicht minder wichtig ist die Sorge für zusammenhängenden nächtlichen Schlaf, dessen Möglichkeit wiederum von der mehr oder weniger glücklichen Behandlung des Fiebers und vieler andern Symptomencomplexe abhängt. Nicht ohne Einfluss bleibt ausserdem die richtige und zweckmässige Handhabung des unvermeidlichen *Hypnoticum*, das in der Regel um so eher wirklich schlafbefördernd wirken wird, je weniger man sich genöthigt sah, im Verlaufe des Tages *Narcotica* zu reichen. Eine am Abend gegebene, verhältnissmässig grosse Dosis des Opiums oder des Morphiums wirkt dann um so zuverlässiger. Oft wird es passend sein, diese Mittel in der Form eines wohlschmeckenden *Haustus*, mit dem Zusatze von 15 bis 20 Tropfen verdünnter Schwefelsäure zu verordnen.

Rathsam ist es ferner, von Zeit zu Zeit mit dem *Hypnoticum*

zu wechseln, da manche Individuen sehr rasch an das bisher mit Nutzen gebrauchte *Narcoticum* sich gewöhnen, so dass dasselbe die gewohnten Dienste versagt, und in immer grössern Gaben gereicht werden muss. Giebt man in solchen Fällen, statt des abgenutzten, ein anderes Mittel dieser Klasse, so zeigt dasselbe nicht selten unerwarteten Erfolg. Bei diesem Verfahren wird häufig noch der Vortheil gewonnen, dass das früher angewendete Mittel nach einiger Zeit, wenn man zu demselben zurückkehrt, wieder seine ehemals erprobte Wirksamkeit zeigt. Auf diese Weise lässt sich das *Acetum opii* (nach der *Pharmacopoea Edinburgensis* bereitet, zu 8 bis 16 Tropfen in den Abendstunden) nicht selten mit Nutzen statt des Opiums oder statt des Morphiums versuchen. Auch das Lupulin, mit einem oder einigen Gran des Hyoscyamusextraktes verbunden, versagt nicht immer seine Hülfe. Unsicherer, ihrer schwer zu vermeidenden erregenden Primärwirkung wegen, ist die *Tinctura cannabis indicae.*

Ist im Verlaufe der Phthisis der Zustand von grosser Erschöpfung sehr rasch eingetreten, ohne dass die gewöhnlichen Ereignisse im Krankheitsverlaufe ihn zu erklären vermögen, so können Reizmittel, z. B. eine Kampheremulsion, Aether, Wein, für den Augenblick unentbehrlich werden.

Noch bleibt übrig, an die Gehirnaffection zu erinnern, die den Gang der tuberkulösen Lungensucht auf einmal zu unterbrechen, und plötzlich den höchsten Grad von unmittelbarer Lebensgefahr herbeizuführen vermag. Diese nicht gerade häufige Affection wird zumeist in der letzten Periode der Schwindsucht beobachtet. Sie kann indessen auch zu jeder andern Zeit plötzlich sich entwickeln, ja, mit dem Beginnen der Lungensymptome zusammentreffen. Gewöhnlich verläuft diese Krankheit wie eine höchst acute *Meningitis tuberculosa.* Doch ist dieses nicht immer der Fall, sondern es bildet sich plötzlich ein hoher Grad von Hyperämie des Gehirnes, und zwar ganz überwiegend an der Basis. Die *Pia mater* wird daselbst serös infiltrirt, gleichzeitig erfolgt reichliches seröses Exsudat in den Ventrikeln, ohne dass jedoch Granulationen in der *Pia* immer wahrnehmbar sind. Gewöhnlich findet man auch die *Plexus choroidei* mit Blut überfüllt, serösen Erguss zwischen der *Pia* und der *Arachnoidea,* nicht selten auch plastisch-purulentes Exsudat, vorzüglich vom *Chiasma* zu den Vierhügeln, zur Brücke und in die *Fossae sylvii* sich verbreitend.

Ich habe wiederholt diesen furchtbaren Metaschematismus in der acutesten Form eintreten, und dann immer tödtlich endigen sehen. Die Lungensymptome traten gewöhnlich im Verhältnisse des sich ausbildenden Hirnleidens in den Hintergrund zurück, verschwanden bisweilen ganz, wurden aber immer sehr vermindert. Selten wird die Wendung im Krankheitsverlaufe durch heftiges, maniakales Delirium eingeleitet.

Ich sah einen solchen Fall im Herbst 1851. Der Patient, O. M., ein 23jähriger Drechsler, litt an allen Symptomen der ausgebildeten Lungensucht. Das hektische Fieber war sehr entwickelt, und seit etwa vierzehn Tagen hatte der Patient sich beinahe ganz schlaflos befunden. Am 17. November zeigte derselbe eine ihm ganz ungewöhnliche, mürrische und streitsüchtige Verstimmung, genoss nichts, und beantwortete kaum die ihm vorgelegten Fragen. Der Kopf fühlte sich heiss an; der Puls voll, hart, mässig frequent. Die Aufregung nahm gegen Abend immer mehr zu, bis endlich ein tobsüchtiger Zustand sich entwickelte, der bis gegen Morgen fortdauerte, und zur Anlegung der Zwangsjacke nöthigte. Reichliche locale Blutentziehungen, die Eiskappe, Essigklystiere, und antiphlogistische Purgirmittel hatten das drohende Ereigniss nicht abzuwenden vermocht. Die tobsüchtigen Delirien wiederholten sich, mit abnehmender Intensität und für geringere Dauer, noch an den beiden folgenden Tagen. In den Zwischenzeiten lag der Kranke in einem stupiden Zustande, fast regungslos, war aber doch noch besinnlich und vermochte sogar, wiewohl mit grosser Anstrengung, die einfachsten ihm vorgelegten Fragen nothdürftig zu beantworten. Der Husten hatte völlig aufgehört. Am vierten Tage war völliger Sopor eingetreten, der bald einen sehr hohen Grad erreichte. Am folgenden Tage (am 21. November) erfolgte der Tod in den Nachmittagsstunden. Die Section zeigte namhafte Zerstörungen in den Lungen, und ausserdem die unzweifelhaften Merkmale einer granulösen Meningitis.

Die Therapie vermag in solchen Fällen wenig. Es bleibt nichts übrig, als mit Hintansetzung aller, aus dem Zustande der Lungen und des Darmkanales sich ergebenden Gegenanzeigen, dasjenige Verfahren zu verfolgen, dessen man sich bei so gefährlichen acuten Gehirnaffectionen überhaupt zu bedienen pflegt. Der Erfolg ist freilich nicht zu rühmen, und der unmittelbar tödtliche Ausgang wird schwerlich verhütet werden können.

Gerade in diesen Wochen, und nachdem ich das hier gegebene Resultat meiner bisherigen Beobachtungen niedergeschrieben hatte, fand ich die Gelegenheit, folgenden, nicht unwichtigen Fall zu sehen und zu behandeln, in welchem der Ausgang ein günstiger war.

W. W. 22 Jahre alt, Student. Beide Eltern waren an der Lungenschwindsucht gestorben. Er selbst hatte bereits seit mehreren Monaten gehustet, und fühlte sich beklommen. Am 7. Juni des J. 1857 liess er sich in die Klinik aufnehmen. Die Untersuchung ergab die unzweifelhaften Merkmale von tuberkulöser Infiltration in beiden, aber vorzugsweise in der linken Lungenspitze. Die functionellen Störungen waren gering; nur der häufige, meist trockne Husten beunruhigte den Kranken. Bis zum 16. Juni war nichts Bemerkenswerthes vorgefallen. An diesem Tage hatte das Fieber sich bedeutend vermehrt; Patient klagte über sehr empfindlichen Kopfschmerz, und hatte ein eigenthümlich scheues, lauschendes und furchtsames Wesen angenommen. Am folgenden Tage traf ich den Leidenden in der höchsten maniakalen Aufregung, die mit Stupor wiederholt abwechselte; Temperatur des Kopfes sehr erhöht; Gesicht dunkel geröthet; beide Pupillen sehr erweitert; Puls zwischen 120 und 130 Schläge. Husten und andere Brustsymptome hatten sich beinahe völlig verloren, und fanden sich erst gegen Ende dieser pathologischen Episode wieder ein. Der folgende Tag verlief eben so; der Zustand fluktuirte zwischen Delirium und Stupor. Am dritten Tage war Sopor eingetreten; Contractur der Muskeln des linken Armes; involuntäre Ausleerungen. Nach einigen Tagen Verminderung, und endliches Aufhören des comatösen Zustandes. Allmälig trat wieder Aufregung, mit unterlaufendem Stupor ein, wobei der Kopf heiss und schmerzhaft blieb. Das Fieber verlor sich endlich ganz und es blieb fieberloses Delirium zurück. Auch dieses begann von den ersten Tagen des Juli an sich zu lichten. Die Gehirnerscheinungen sind jetzt (am 13. Juli) vollkommen beseitigt.

Die Behandlung bestand in der öftern Application vieler Blutegel an den Kopf, und in der 14 Tage lang fast ununterbrochenen Anwendung der Eisblase, während im Nacken reichliche Eiterung in Gang gebracht worden war. Innerlich hatte der Kranke zuerst grosse Dosen Kalomel mit Jalappe, alternirend mit einer Lösung von *Magnesia sulphurica* und dem Zusatze von Schwefelsäure und

Syrupus Spinae cervinae erhalten; tägliche Essigklystiere und Sinapismen auf alle Extremitäten und auf die Brust. Zuletzt war das Jodkali, in grossen Gaben, beinahe vierzehn Tage lang, gegeben worden.

Eben so wenig ist in der Regel in denjenigen Fällen zu hoffen, wo ein allmälig fortschreitender, langsamer Ausschwitzungsprozess in der Schädelhöhle das Endstadium der Lungenschwindsucht darstellt. Die Patienten klagen über anhaltenden, nach und nach zunehmenden dumpfen Kopfschmerz, über Schwindel, wohl auch über Brechneigung, werden endlich unbesinnlich und zuletzt comatös. Die Lungensymptome und die Erscheinungen des hektischen Zustandes überhaupt erhalten sich dabei im Wesentlichen, wenn sie auch einige Verminderung, oder etwas Abgeändertes in der Art ihres Auftretens zeigen sollten. Nach dem Tode findet man nicht immer Granulationen, oder andere tuberkulöse Ablagerungen. In der Leiche eines 18 jährigen Mädchens, das beinahe vier Wochen lang an den beschriebenen Zufällen gelitten hatte, zeigte die Section Meningitis der Convexität und mehrere erbsen- bis bohnengrosse Tuberkel in den Hemisphären des Grosshirnes. Auch in diesem Falle war das gewöhnliche Verfahren ohne allen Nutzen angewendet worden. Als von einem entzündungswidrigen Verfahren gar nicht mehr die Rede sein konnte, hatte die Patientin mehrere Wochen hindurch Jodkalium erhalten.

Nachdem ich versucht habe, die wichtigsten Indicationen im Verlaufe der Phthisis, nach den Ergebnissen eigener, sowohl günstiger als auch ungünstiger Erfahrungen, etwas genauer zu charakterisiren, halte ich es nicht für unwichtig, noch einige kurze Bemerkungen anzuschliessen, die sich auf den Gebrauch der Eisenpräparate in dieser Krankheit beziehen. Wenige Worte über die Benutzung des Leberthranes, des Jodkaliums und der China mögen vorher eine Stelle finden.

Der Leberthran wird fast allgemein benutzt, und es ist üblich geworden, denselben jedem Phthisiker zu reichen, obgleich er in vorgerückten Fällen nicht den geringsten Vortheil gewährt, vielmehr in der Regel dazu beiträgt, den Patienten gastrische Beschwerden zu verursachen und ihnen vollends den Appetit zu rauben. Der Leberthran passt überhaupt nur für die beginnende Krankheit, oder noch richtiger: derselbe kann als ein prophylaktisches Mittel bezeichnet werden, dessen Gebrauch speziell bei

entschieden scrofulöser Anlage indicirt ist. Junge Leute, die recht scrofulös sind, mögen, sobald sie an öfter wiederkehrendem Lungenkatarrh zu leiden anfangen, mit einiger Aussicht auf Erfolg, des Leberthranes sich bedienen. Derselbe wird am Besten vertragen, wenn bei seinem Gebrauche mehrmalige Bewegung in der freien Luft an keinem Tage unterlassen wird, und wenn überdiess für kräftig ernährende Kost gesorgt werden kann. Man lässt täglich zwei bis drei Esslöffel voll nehmen, deren jedem, bei grossem Widerwillen der Patienten, einige Tropfen einer bitter-gewürzhaften Tinktur, oder Hoffmann'sche Tropfen, nachgesendet werden können. Nicht selten darf ein Eisenpräparat sehr zweckmässig gleichzeitig benutzt werden, indem man dasselbe alternirend mit dem Leberthrane nehmen lässt. China wird weniger gut von Personen, welche Leberthran nehmen, vertragen. Man kann beim Gebrauche desselben Jahre lang verweilen, wird aber in solchen Fällen wohlthun, je nach zwei bis drei Monaten den Thran für einige Zeit auszusetzen, oder gegen andere fette Substanzen zu vertauschen.

Bei sehr vorgerückten Kranken, überhaupt bei der Gegenwart eines stark ausgeprägten Lungenleidens, so wie bei ausgebildetem hektischen Fieber, sagt dieses Mittel nur Wenigen zu. Es begünstigt mehr wie manches andere die Entstehung eines chronischen Magenkatarrhs, der, wie ja bereits nachgewiesen wurde, die Ursache von überaus grossen Beschwerden werden kann. Ich suche überhaupt bei bettlägerigen Individuen den Gebrauch des Leberthranes möglichst zu vermeiden. Günstige Wirkungen, die demselben bei vorgerückter Phthisis zugeschrieben werden könnten, sind mir nicht bekannt.

Dem Jod und seinen Bereitungen wird von manchen Aerzten ein grosses Vertrauen geschenkt. Nach meinen bis jetzt gewonnenen Erfahrungen darf von der Anwendung dieses Arzneimittels auch nur in den frühern Perioden der Krankheit die Rede sein. Man kann daher im Allgemeinen das ausgebildete hektische Fieber als die Grenze für die Zulässigkeit seines Gebrauches bezeichnen. Als ein Heilmittel für die Tuberkulose lässt sich das Jod nicht ansehen; wenigstens habe ich niemals Erfolge beobachtet, die darauf hinzudeuten schienen. Dagegen sind Jodpräparate nicht allein bei der scrofulösen Herkunft der Lungentuberkulose von grosser Bedeutung, sondern sie können ausserdem bei der gar nicht seltenen syphilitischen, so wie bei stattfindender rheumatischer Complica-

tion geradezu unentbehrlich werden. Ich habe mich ferner einigemal zu überzeugen die Gelegenheit gehabt, dass bei hartnäckigen Irritationszuständen der Schleimhaut der Bronchien, und besonders auch der Luftröhre und des Kehlkopfes, das Jodkalium, so wie das Jodnatrium, eine nicht geringe Wirksamkeit zu entwickeln vermögen.

Ich habe mich für den innerlichen Gebrauch in unserer Krankheit blos der beiden eben genannten Präparate bedient, und niemals des Jodes selbst oder der Jodtinktur bedurft. Rathsam ist es, die Dosen nicht zu hoch zu greifen. Der allmälig zu erwartende Erfolg tritt bisweilen am Sichersten ein, wenn man das *Kali hydriodicum* zu 10 bis 15, das *Natrum hydriodicum* zu 6 bis 10 Gran in 6 Unzen Flüssigkeit gelöst verordnet, und von diesen Solutionen vier- oder auch sechsmal täglich 1 Esslöffel voll nehmen lässt. Das Jodnatrium enthält mehr Jod als das Jodkalium, verdient aber schon aus dem Grunde berücksichtigt zu werden, weil es der gewöhnlichste Bestandtheil der jodhaltigen Mineralquellen ist, von denen manche durch ihre Heilkräfte ausgezeichnet sind. Ich erinnere nur an die so beachtungswerthe Adelheidsquelle in Heilbrunn.

Die China verdient wohl häufiger im Verlaufe der Lungenschwindsucht angewendet zu werden, als es gewöhnlich geschieht; denn sie besitzt tonisirende Eigenschaften, welche dem Chinin nicht zuzuschreiben sind. Ich bin gewiss nicht der Meinung, dass die China Eigenschaften besitzt, welche direct gegen die eigentliche Ursache der Tuberkulose gerichtet sind. Aber sie vermag die Hinfälligkeit und Erschöpfung der Kranken auf eine oft ganz unzweifelhafte Weise, und für längere Zeit zu vermindern, und kann selbst bei der Gegenwart des hektischen Fiebers, in einzelnen Fällen, noch Bedeutendes leisten. Nur ist zu bedauern, dass die China ein noch nicht allzu sehr geschwächtes Verdauungsvermögen voraussetzt, und dass sie durch den in den spätern Perioden der Phthisis so gewöhnlichen Magenkatarrh fast geradezu contraindicirt wird.

Die Wirkung der China ist am Ausgezeichnetsten, wenn man sie als schwaches Decoct giebt, dem, nach der Verschiedenheit der Verhältnisse, etwas Schwefel- oder Salzsäure, wohl auch einige Gran Chinin, oder die Wurzel der *Polygala senega* zugesetzt worden ist. Manche vertragen das Decoct nur dann, wenn demselben

eine geringe Quantität von Schwefeläther beigegeben wird. Bei mässiger Neigung zu stark saurer Magensecretion gestattet bisweilen der alternirende Gebrauch von *Natrum carbonicum*, oder von *Magnesia usta*, den Fortgebrauch der Rinde; bei grosser Geneigtheit zur Diarrhöe kann man täglich zwischendurch einige Gaben Wismuth reichen.

Bei mehreren Kranken sah ich durch den vorsichtigen, fortgesetzten Gebrauch des Chinadecoctes den Appetit zunehmen und die Verdauung verbessert werden, wogegen Andere, unter ziemlich gleichen Umständen, dieses Mittel durchaus nicht vertrugen. In zwei Fällen beobachtete ich auffallende Mässigung des hektischen Fiebers, und merkwürdige Beschränkung des colliquativen Nachtschweisses, durch die Verordnung eines mit Schwefelsäure bereiteten Chinadecoctes, das, mit einiger Unterbrechung, lange Zeit fortgebraucht werden konnte, nachdem verschiedene andere Arzeneien fruchtlos versucht worden waren. Ich halte es überhaupt für wichtig, beim Eintritte des hektischen Fiebers sorgfältig zu erwägen: ob Gegenanzeigen gegen den Gebrauch der China vorhanden sind, und ob dieselben auf irgend eine Weise beseitigt werden können. Denn wo solche Hindernisse nicht stattfinden, verdient dieselbe gewiss immer versucht zu werden.

7) Besondere Betrachtungen über die Anwendung der Eisenpräparate in der Lungenschwindsucht.

Seit alter Zeit hat man dem Eisen, von vielen Seiten her, eine ganz besondere Bedeutung in der Therapie der tuberkulösen Lungenschwindsucht zuerkannt, und noch neuerlich ist auf dasselbe, als auf das wichtigste und zuverlässigste *Prophylacticum* gegen diese Krankheit, aufmerksam gemacht worden. Ich habe bereits oben bemerkt, dass ich, nach den Ergebnissen desjenigen, was ich selbst gesehen und wahrgenommen, mich zu der Folgerung berechtigt glaube, dass in der That das Eisen Wirkungskräfte besitzt, vermöge welcher man demselben die Eigenschaften eines Heilmittels in dieser Krankheit nicht wohl streitig machen kann. Dieses Arzneimittel empfiehlt sich überdiess dadurch, dass es, sobald nur die gewöhnlichste Vorsicht nicht aus den Augen gesetzt wird, wenige Gegenanzeigen findet, und dass es durch den ganzen Verlauf der Krankheit, vom Anfange derselben bis fast zu ihrem Ende, in Anwendung gezogen werden kann.

Es würde thörig sein, wollte ich dem Eisen eine spezifische oder gar unfehlbare Wirksamkeit gegen die Schwindsucht zuschreiben; aber ich stehe nicht an, die Ueberzeugung auszusprechen, dass ich durch den fortgesetzten Gebrauch desselben, manche mehr oder weniger gelungene Herstellung, und, auch in vorgerücktern Fällen, häufig eine Verbesserung des gesammten körperlichen Zustandes habe entstehen sehen. Das sind aber Erfolge, wie sie durch kein anderes Verfahren in der Art hätten erreicht werden können.

Nothwendig ist es jedoch, vor Missverständnissen zu warnen: Man begreift, dass der in den Lungen bereits bestehende Substanzverlust nun und nimmermehr durch das Eisen würde ersetzt werden können. Nicht blos die Cavernen, sondern auch die starren tuberkulös-fibrinösen Infiltrate befinden sich ausserhalb seiner Wirkungssphäre. Aber selbst in solchen Fällen leistet das Arzneimittel bisweilen das fast für unmöglich Gehaltene. Denn indem es den Bedingungen der Ernährung auf eine wunderbare Weise aufhilft, und die Bildung eines für den normalen Stoffwechsel geeigneten Plasmas möglich macht, so verscheucht es das hektische Fieber und ein Heer der mit ihm zusammenhängenden Beschwerden. Dadurch wird dem Fortschreiten der Zerstörung in den Lungen ein Ziel gesetzt, oder diese kriecht nur noch so langsam fort, dass die Patienten, die an Fleisch wie an Kraft gewonnen haben, durch die ungeheilt bleibende Lungenaffection (die sich jetzt mehr wie ein *Vitium*, als wie ein *Morbus* ausnimmt) verhältnissmässig oft nur wenig in ihrem Befinden beeinträchtigt werden.

Ich habe mehrere Tagelöhner vor mir, die bereits am hektischen Fieber und an colliquativen Ausleerungen litten, als die Behandlung mit dem Eisen begann. Dieselben wurden so weit hergestellt, dass sie schon seit zwei und drei Jahren im Stande sind, durch ziemlich schwere Handarbeit sich und die Ihrigen zu erhalten. Die Cavernen in ihren Lungen sind beinahe unverändert geblieben. Zwei-, dreimal im Jahre, wenn Husten, Auswurf, Beklemmung sich wieder einfinden, wird nach Beseitigung des Katarrhs und der Hyperämie, alsbald wieder zum Eisenpräparate gegriffen, das von den Patienten selbst gefordert wird, und dessen sie sich so lange bedienen, bis, nach sechs- bis zehnwöchentlichem Fortgebrauche desselben, der günstigere Gesundheitszustand wieder gesichert erscheint; was bis jetzt fast immer gelang. Wenn

überall eine nur verhältnissmässig kleine Anzahl von Familienvätern und Familienmüttern, durch die gehörige Verwendung des Eisens, den Ihrigen zur Thätigkeit und zum Erwerb, auch nur für die Zeit von wenigen Jahren, erhalten werden sollte, so würde schon dieses Ergebniss für das Haus, wie für die Gemeinde und den Staat, als der grösste Vortheil betrachtet werden müssen.

Das Eisen ist mithin, streng genommen, ein Mittel zur Bekämpfung der Tuberkulose, oder es ist gegen diejenige Anomalie des Stoffwechsels gerichtet, welcher man diesen Namen beigelegt hat. Es vermag die Ablagerung von Tuberkelmaterie in den Lungen zu beschränken, aufzuhalten, wahrscheinlich auch ganz zu verhüten, indem es die Bildung und Ausscheidung eines Plasmas vermittelt, welches lediglich zur Umwandlung in Gewebesubstanz geeignet ist. Ohne Zweifel wird durch die Einwirkung des Eisens auf die Zusammensetzung des Blutes, nicht minder zur ursprünglichen Bildung einer mehr ausgearbeiteten, für intensive und beharrliche Wirkung geeigneteren, gleichsam mehr fixirten Nervensubstanz die Gelegenheit dargeboten. Demgemäss würde ein langsameres Fortschreiten der Nervensubstanz durch die Nervenfasern in der Richtung gegen die Peripherie, mithin eine intensiv kräftigere Innervation des Stoffwechsels begünstigt werden. Damit müsste jedoch Abnahme der bisher extensiv zu üppig stattgefundenen Innervation nothwendig verbunden sein. Der beschleunigte Stoffwechsel hätte mithin sein Ziel gefunden, und damit hätte auch die Grundbedingung der Tuberkulose zu existiren aufgehört.

Die ausgezeichnete Wirksamkeit, welche dem Eisen gegen viele der sogenannten Nervenkrankheiten, gegen Chlorose, und dann auch wieder gegen die, nach schweren acuten Krankheiten zurückbleibende Hinfälligkeit zukommt, beweist unwiderleglich, dass seine Heilkräfte in gleicher Mächtigkeit gegen beide Grundfactoren des thierischen Lebens, gegen das Nervenmark wie gegen das Blut, gerichtet sein müssen. In allen Fällen, wo das Eisen zusagt, zeigt sich einige Tage nach dem Anfange seines Gebrauches Zunahme des Appetites, mit einem kräftigern Verdauungsvermögen verbunden, welches letztere dann wieder auf die reichlichere Bildung eines vollkommenern Chylus hinwirkt.

Diese ganze Reihe von Folgezuständen setzt mithin die Resorption des Eisens und dessen Einwirkung auf das Blut schon voraus, und lässt unmöglich auf die adstringirenden, etwa lokal

zur Geltung gelangenden Eigenschaften des Metalles, oder seiner Salze sich zurückführen. Welcher Art der Vorgang ist, der durch Eisenmittel im Blute bewirkt wird, ist schwer zu bestimmen. Man möchte glauben, dass es mehr um eine qualitative Veränderung als um eine quantitative Vermehrung der rothen Blutkörperchen sich handelt, da das Blut nach der längern Fortsetzung des Eisengebrauches heller geröthet werden soll.

Dem sei nun wie ihm wolle, so ist doch nochmals zu betonen, dass wenn auch im Eisen dereinst das radicale Heilmittel gegen die tuberkulose Anlage allgemein anerkannt werden sollte, dasselbe dennoch gegen die Schwindsucht selbst eine lediglich bedingte Wirksamkeit besitzt und nur besitzen kann. Ueber die eigentlich und im weitesten Sinne prophylaktische Bedeutung des Eisens, stehen mir verhältnissmässig wenige Erfahrungen zu Gebote. Aber auch ihnen zufolge zweifle ich kaum daran, dass es bei dem geringsten Verdachte von häreditärer oder von constitutioneller Anlage zur Phthisis angewendet zu werden verdient. Es fehlt nicht an Eisenverbindungen, die man Kindern Monate lang und länger, ohne die geringste Störung ihres Befindens zu verursachen, ja ohne eine namhafte Veränderung ihrer Lebensweise zu beanspruchen, verordnen kann. Man gedenke nur des anhaltenden Gebrauches angemessener, schwach eisenhaltiger Mineralwässer! Von Zeit zu Zeit mag man eine solche Cur abbrechen, um immer wieder auf dieselbe zurückzukommen. Das übrige, allgemein diätetische, durch die Indicationen geforderte Verfahren darf dabei nicht ausgeschlossen bleiben. In manchen Fällen wird daher die gleichzeitige oder alternirende Benutzung des Leberthranes, in andern die öftere Anwendung von Kochsalz-, Sool- oder Seebädern, beinahe in allen Fällen der reichliche Genuss der Milch sich empfehlen.

Wenn die Krankheit ihrer Ausbildung näher gerückt ist, und Zeichen von beginnender Affection der Lungen sich einzufinden anfangen, so wird nach meinen Erfahrungen das Eisen recht dringend indicirt. Das ganze Tichten und Trachten des Arztes muss jetzt dahin gerichtet sein, die Hindernisse zu entfernen, die der Anwendung des *Remedium princeps* etwa entgegen sein möchten. In dieser Periode wird es oft nöthig, verschiedene Eisenpräparate nach einander zu versuchen, bevor man dasjenige ausfindig macht, welches dem individuellen Falle adäquat sich verhält. Man lasse

sich hier ja nicht durch scheinbar erfolglose, selbst nicht durch mehr ungünstig ausfallende Ergebnisse, von der consequenten Verfolgung des Hauptzweckes abschrecken. Denn nicht selten habe ich gefunden, dass drei, vier Wochen nöthig waren, bis die günstigen Wirkungen, anfangs oft nur in geringem Grade, sich zu äussern anfingen. Bis dieser Termin erreicht ist, bleibt es immer rathsam, kleine Dosen zu geben, mit denen man steigt, sobald die Verhältnisse besser sich gestalten. In nicht wenigen Fällen habe ich das Eisen nicht ausgesetzt, wenn auch Symptome von Hyperämie und Lungenreizung wiederholt auftraten. Dieselben würden nicht ausgeblieben sein, wenn man auch den Patienten statt des Eisens, Nitrum, oder Salmiak, oder Brechweinstein verordnet hätte. Sie werden in dem einen, wie in dem andern Falle, durch locale Blutentziehungen angegriffen, und meist für einige Zeit wieder verscheucht. Häufig wird sich auch die Gelegenheit zur gleichzeitigen Anwendung der Digitalis, des Opiums, oder eines andern gerade geeigneten Arzneimittels darbieten.

Auch wenn die Lungenschwindsucht vollständig entwickelt worden ist, bleibt das Eisen das unvergleichliche Mittel, um wenigstens das Leben auf eine möglichst erträgliche Weise in die Länge zu ziehen. Selbst in dieser Periode wird man bisweilen durch ganz unerwartete Erfolge überrascht. Ich habe öfters Gelegenheit, eine Waschfrau zu sehen, welche seit sieben Jahren ihre Erhaltung dem Eisen zu verdanken hat. Sie litt beim Beginnen der Cur an dem heftigsten hektischen Fieber und an colliquativen Erscheinungen, und war dabei im höchsten Grade abgemagert und erschöpft. Jetzt fiebert sie nur von Zeit zu Zeit, hat in den Morgenstunden etwas Husten mit Auswurf, fühlt sich jedoch so kräftig und ist in ihrer Ernährung (obgleich immer noch mager) so weit fortgeschritten, dass sie, den Cavernen in beiden Lungenspitzen zum Trotze, ihrem Geschäfte, wenn auch in beschränkterm Maasse als es ehemals der Fall war, noch immer vorzustehen vermag.

Da ich bei der Behandlung der Tuberkulose im Allgemeinen, und der Lungenschwindsucht insbesondere, mich verschiedener Eisenpräparate bedient habe, so mögen einige Bemerkungen über deren Anwendung hier noch ihre Stelle finden.

Die *Limatura ferri* wirkt vortheilhaft bei scrofulösen Kindern, welche häufigen Anfällen von Bronchialkatarrh unterworfen sind.

Sie verdient vorzüglich in denjenigen Fällen versucht zu werden, wo Beispiele von scrofulöser Lungensucht in der Familie vorliegen. Die günstigste Zeit für den Anfang der Eisencur ist eine Periode, in welcher die Kinder weder fiebern, noch auch an Katarrh leiden. Man giebt die Eisenfeile, je nach dem Alter zu ½ bis zu 2, 3 Gran, zweimal täglich, mit dem Zusatze von 1 bis 2 Gran Safran, und kann damit, nach der Verschiedenheit der Verhältnisse, den Gebrauch anderer Mittel, z. B. der *Magnesia usta*, oder des Leberthranes, zu andern Tageszeiten, verbinden. Auch Erwachsenen sagt die Eisenfeile oftmals zu, wenn auch die Krankheit bereits vorgerückt sein sollte, vorzüglich wenn dieselben schon seit längerer Zeit mit Erfolg noch mildere Eisenpräparate benutzt haben. Denn es ist in vielen Fällen sehr förderlich, von Zeit zu Zeit mit den Bereitungen dieses Metalles zu wechseln.

Das *Ferrum oxydatum fuscum*, das *Ferrum carbonicum saccharatum*, und ganz besonders auch das *Ferrum lacticum*, entsprechen einer ziemlich übereinstimmenden Indication. Diese Mittel wirken oft ganz vorzüglich bei der in ihrer Entwickelung weiter fortgeschrittenen Anlage zur Tuberkulose, namentlich bei jungen Leuten die sehr reizbar und erregbar sind, bei denen aber bedeutenderes Leiden der Lungen noch nicht zur Ausbildung gekommen ist. Solche Individuen sind nicht selten häufigen Congestionen unterworfen und werden wohl aus diesem Grunde als Sanguiniker bezeichnet. Aber eine genauere Prüfung lehrt in vielen Fällen, dass vielmehr ein gewisser Grad von Anämie vorhanden ist, und dass jene congestiven Erscheinungen einzig und allein in der grossen Reizbarkeit des Herzens ihren Grund haben. Unter diesen Umständen werden die genannten Eisenpräparate zweckmässig mit kleinen Gaben der Digitalis, oder auch mit einigen Granen vom Pulver des Krautes des *Conium maculatum* verbunden. In den entsprechenden Fällen kann die gleichzeitige Verordnung des Jodkaliums förderlich sein; ein Verfahren, durch welches das Jodeisen nicht selten entbehrlich gemacht wird.

Die *Tinctura ferri pomata* habe ich vielfach in der ausgebildeten Krankheit gegeben, und nur sehr selten eine ungünstige Wirkung derselben wahrgenommen. Die individuellen Verhältnisse haben darüber zu entscheiden, ob diese Tinktur allein, oder in Verbindung mit *Tinct. amara*, *Tinct. Digitalis*, *Tinct. Hyoscyami*, zu verordnen ist. — In vielen Fällen verdient der äpfelsauren Eisentinktur

das *Kali ferro-tartaricum* (*Tartarus ferruginosus*) oder das weinsteinsaure Eisenoxydkali noch vorgezogen zu werden. Ich halte dieses auflösliche, leicht verdauliche Mittel für eines der wichtigsten Eisenpräparate, besonders auch aus dem Grunde, weil es die Darmausleerungen fast gar nicht anhält, und selbst die Harnabsonderung direct zu befördern scheint. Aus diesem Grunde verträgt sich der Eisenweinstein selbst mit einem ziemlich aufgeregten Zustande des Gefässsystemes. Man lässt eine halbe oder ganze Drachme dieses trefflichen Eisensalzes in einer Unze eines aromatischen Wassers auflösen, und giebt davon zweistündlich 15 bis 20 Tropfen. In allen Perioden der Krankheit habe ich das *Kali ferro-tartaricum,* nicht selten mit grossem Erfolge, verordnet, obgleich ich gern zugebe, dass es an intensiver Wirksamkeit das schwefelsaure Eisen nicht erreicht. Um so mehr ist es aber geeignet, den Gebrauch dieses letztern einzuleiten.

Des Jodeisens (*Ferrum jodatum saccharatum*) habe ich aus dem Grunde seltner mich bedient, weil es leicht, selbst in mässigen Gaben angewendet, die Schleimhaut des Magens in einen gereizten Zustand zu versetzen scheint. — Dieses Bedenken findet bei dem salzsauren Eisen, vorzüglich bei dem *Ferrum muriaticum oxydulatum* (*Protochloruretum ferri*) allerdings weniger statt, das indessen doch auf die Dauer nicht so gut vertragen wird, auch in unserm Falle eine geringere Wirksamkeit besitzen dürfte als das schwefelsaure Eisen. Indessen kann dasselbe bisweilen mit Vortheil einige Zeit gegeben werden, um den zu anhaltenden Gebrauch des letztern zu unterbrechen.

Für ein vorzügliches Präparat halte ich den Eisensalmiak oder das *Ferrum muriaticum ammoniatum* (*Chloruretum ferroso-ammoniatum*), das namentlich in denjenigen Fällen wo *Expectorantia* nicht entbehrt werden können, zweckmässig mit dem Salmiak sich verbinden lässt, und gerade dann allen übrigen Eisenpräparaten zunächst vorgezogen zu werden verdient. Man setzt dasselbe zuerst in kleinen Gaben dem Salmiak zu, steigt allmälig mit den letztern, und giebt es endlich allein; wobei jedoch zu rathen ist, den Eisensalmiak nicht zu lange fortzusetzen, ihn auch nicht in zu starken Dosen zu geben, sondern denselben gegen das schwefelsaure Eisen zu vertauschen.

Das *Ferrum sulphuricum* ist dasjenige Präparat, dessen ich mich am Häufigsten bediene, und von welchem ich bis jetzt die

günstigsten Erfolge wahrgenommen habe. In der Klinik wird dasselbe häufig nach einer der Griffith'schen Formeln verordnet, die jedoch in der Regel vereinfacht, oder auch nach den Umständen modificirt werden. Am Gewöhnlichsten ist jedoch der Gebrauch in der Tropfenform. Eine, anderthalb oder zwei Drachmen des Eisensalzes werden in einer Unze destillirten oder aromatischen Wassers gelöst. Von dieser Solution nimmt der Kranke zweistündlich 15 bis 30 Tropfen. Mit wenigen Ausnahmen wird das Arzneimittel sehr gut vertragen, und in der Regel hebt sich bei seiner Benutzung der Appetit, und das Verdauungsgeschäft geht besser von Statten. Sollten sich dagegen nach mehrwöchentlichem Gebrauche Magendruck, verminderte Esslust, Widerwille u. dgl. zeigen, so wird es rathsam, das *Ferrum sulphuricum* einige Zeit auszusetzen, und darauf mit kleinern Gaben desselben wieder zu beginnen.

Durch den Zwischengebrauch eines andern Eisenpräparates, oder schon dadurch, dass man das schwefelsaure Eisen in Pillenform nehmen lässt, kann solchen Uebelständen nicht selten vorgebeugt werden. In vielen Fällen konnte das Mittel, ohne Unterbrechung, zwei Monate und länger fortgesetzt werden. Oft wird man zweckmässig gleichzeitig, nur zu andern Tagesstunden, Alkalien, Digitalis, oder (bei starkem Hustenreiz) Hyoscyamus verordnen dürfen. Erwachsenen, denen der styptische Geschmack der Eisentropfen zu unangenehm ist, mag man das Präparat in Pillenform geben. Die Verbindung mit Myrrha ist in solchen Fällen besonders zu berücksichtigen, z. B. nach folgender Vorschrift: *R. Ferr. sulphur. crystall. Drachm. j Extract. myrrh. pulv. Drachm. jj Extr. cardui benedicti q. s. ut f. pilul. pond. Gr. jj Consperg. pulv. rad. Irid. florent. DS.* Dreistündlich 6, 8 bis 10 Pillen zu nehmen. Um den Magen in der erforderlichen Verfassung zu erhalten, kann man dabei nöthigenfalls Morgens und Abends, oder einigemal täglich, eine Dosis vom *Natrum carbonicum* oder von der *Magnesia usta* nehmen lassen.

Die in den klinischen Annalen verzeichneten Fälle von der ausgezeichneten Wirksamkeit der Eisenmittel in der Behandlung der Phthisis sind zahlreich genug, und in jedem Semester vermögen die Praktikanten sich zu überzeugen, wie überwiegend vortheilhaft diese Behandlungsweise ist. Wenn nicht ganz entschiedene Gegenanzeigen sich darbieten, oder wenn die Patienten nicht dem Tode nahe

sind, so gilt in der hiesigen Klinik im Allgemeinen die Regel, nach einer möglichst kurzen Vorbereitungscur, — durch welche die etwaigen Hindernisse zu beseitigen beabsichtigt wird, — zur Anwendung des Eisens überzugehen. Bei dem Gebrauche dieses Mittels ist, so weit es nur irgend thunlich ist, in jeder Beziehung, zumal in der Ernährung, die grösste Vorsicht zu beobachten; was allerdings in der Poliklinik seine grossen Schwierigkeiten hat.

Oft wird es nöthig, das gewählte Eisenpräparat lange Zeit in nur kleinen Gaben zu reichen. Wo aber die Cur einmal eingeleitet worden ist, muss dieselbe auch mit Ausdauer fortgesetzt werden; wobei es allerdings nothwendig werden kann, theils mit den Eisenpräparaten zu wechseln, und von den leicht auflöslichen zu den stärker adstringirenden Bereitungen allmälig überzugehen, theils auch die Eisenbehandlung für halbe und selbst für ganze Monate abzubrechen. Denn die nachhaltigsten und bleibendsten Erfolge wurden immer dann errungen, wenn die Patienten über Jahresfrist unter der Herrschaft des Eisens erhalten werden konnten.

Leider hat die grösste Anzahl von Beobachtungen nicht in der wünschenswerthen Ausdehnung zu Ende geführt werden können. Es ist bekannt, wie gern, sowohl die städtischen Armen als auch auswärtige Patienten, der fernern Behandlung sich zu entziehen geneigt sind, sobald sie eine merkliche Besserung ihres bisherigen Zustandes zu empfinden anfangen. Wenn der Husten, die Beklemmung und die übrigen lästigen Beschwerden nachlassen, und die Kräfte sich wiederum zu heben beginnen, so ist es in der Regel, mit der weitern Befolgung diätetischer und therapeutischer Vorschriften, bei dieser Menschenklasse ganz zu Ende.

So geschieht es denn, dass die erzielten Vortheile oft genug durch Mangel an Fürsorge, und ganz besonders durch die gänzliche Unterbrechung der kaum eingeleiteten Cur, wieder verloren gehen, und dass gar Mancher an der Phthisis zu Grunde geht, der bei einiger Ausdauer und Folgsamkeit wahrscheinlich, wenn auch nicht völlig geheilt, doch eine Reihe von Jahren in einem sehr befriedigenden Zustande erhalten worden wäre. Wie viel aber selbst unter ganz ungünstigen Verhältnissen, und bei öfterer Wiederholung der eben gerügten Nachlässigkeit, geleistet werden könne, möge folgendes Beispiel lehren.

C. O., Ackerwirth, 26 Jahre alt, seit zwei Jahren verheirathet. Derselbe stammte aus einer phthisischen Familie, hatte bereits

mehrere Jahre an verdächtigen Symptomen, auch wiederholt an Blutspeien gelitten, und liess sich deshalb im Herbste des Jahres 1852 in die hiesige Klinik aufnehmen. Die Untersuchung ergab die Gegenwart einer grössern Caverne in der linken Lungenspitze, und Infiltration im obern Theile des rechten, obern Lungenlappens. Der Kranke hustete viel, besonders in der Nacht, und warf in grosser Menge purulente Sputa aus. Die Abmagerung hatte bereits grosse Fortschritte gemacht; doch war der Appetit noch gut und die Darmausleerungen verhielten sich fast normal. In den Abendstunden lebhaftes Fieber, mit nachfolgendem reichlichen Schweisse.

Nach einer Vorbereitungscur von etwa vierzehn Tagen, erhielt der Patient den Eisensalmiak, zuerst zu einem Scrupel, bald zu einer halben Drachme innerhalb 24 Stunden, den er anfangs mit einem Aufgusse der Digitalis, später mit einem Aufgusse des Phellandriums, alternirend nahm. Man ging darauf zur Verwendung des schwefelsauren Eisens über, das noch drei Wochen fortgesetzt werden konnte. O. befand sich in einem wesentlich verbesserten Zustande. Das Abendfieber war so gering geworden, dass der Schlaf wenig beeinträchtigt wurde: der Husten hatte sich auffallend vermindert, eben so der Auswurf; Aussehen und ganzes Befinden zeigten eine unläugbar günstigere Wendung der Dinge an. Der Patient hielt sich für beinahe hergestellt, kehrte nach seinem Wohnorte zurück, versprach, das Arzneimittel, nach der ihm ertheilten Anweisung, daselbst fortzusetzen, und wollte nach einiger Zeit wieder Nachricht von sich geben. Letzteres geschah nicht.

Dafür stellte der Patient, nach Jahresfrist, im Herbste 1853, selbst sich wieder ein. Er hatte die Eisentropfen ungefähr noch drei Wochen genommen, und dieselben aufgegeben, weil er sie nicht mehr für nöthig hielt. Das Befinden soll darauf beinahe vier Monate lang, bis auf geringen Husten, sehr gut gewesen sein. Jetzt aber begannen allmälig wieder die alten Beschwerden, die der Kranke vergebens durch die Eisentropfen zu bekämpfen versuchte. Da der Zustand sich immer mehr verschlimmerte, so hatte der Patient es für rathsam gehalten, sich wieder an die Klinik zu wenden. Diesesmal liess er sich neun Wochen in der Anstalt zurückhalten. Nach drei Wochen begann die Eisencur, indem zuerst *Tinctura ferri pomata* mit *Tinctura Digitalis purpureae* gereicht, später *Ferrum sulphuricum* mit *Extractum myrrhae* an dessen Stelle

gesetzt wurde. Als der Kranke die Anstalt verliess, war das hektische Fieber fast gänzlich gewichen, die Brustsymptome hatten eine bedeutende Abnahme erlitten. Der Patient sollte den Gebrauch des schwefelsauren Eisens noch nicht aufgeben, und damit abwechselnd ein Chinadecoct nehmen. Die Untersuchung der Brust liess keine namhaften Veränderungen wahrnehmen. Indessen schien die inzwischen erfolgte Bildung einer grössern Caverne in der linken Lungenspitze nicht bezweifelt werden zu dürfen.

Erst im Frühjahre 1855 sah ich den Kranken wieder, der in seiner Heimath die Fortsetzung der Cur bald aufgegeben hatte. Derselbe gab an, dass es bis zur Zeit der Erndte recht gut gegangen sei; da er aber eben in jener Zeit selbst auf dem Felde habe nachsehen, auch über seine Kräfte sich habe anstrengen müssen, so sei ihm auf einmal das Uebel wieder über den Kopf gewachsen. Nach wiederholtem Bluthusten hatte das hektische Fieber bedeutende Fortschritte gemacht, die Zerstörung in den Lungen war auf bedenkliche Weise fortgeschritten, und alle Symptome liessen über den rasch zunehmenden Verfall keinen Zweifel aufkommen. Der Patient blieb dieses Mal 10 Wochen in der Anstalt; von diesem Zeitraume waren 7 Wochen hauptsächlich der Eisenbehandlung gewidmet. Er nahm nach einander, zuerst *Ferrum lacticum*, darauf *Ferrum tartaricum*, zuletzt *Ferrum sulphuricum*.

Sein Zustand wurde zwar gebessert, aber durchaus nicht der Heilung so entschieden entgegengeführt, als es früher der Fall gewesen war. Das hektische Fieber konnte nur gemässigt, nicht gehoben werden, die Sputa blieben reichlich und die Beklemmung war oft recht gross. Dagegen hatte der Appetit sich gebessert, der Kranke vermochte den grössten Theil des Tages ausser dem Bette zuzubringen, und fühlte sich weniger hinfällig. Es möge noch bemerkt sein, dass die Darreichung der Eisenmittel wegen der Gegenwart der colliquativen Diarrhöe, mehremal unterbrochen werden musste. — Der Patient starb in seiner Heimath, sieben Monate nachdem er die Klinik zum dritten Male verlassen hatte.

Zum Schlusse will ich noch bemerken, dass ich die Aeusserung keineswegs für zu kühn halte: in besonders günstigen, sorgfältig überwachten Fällen, und zwar vorzüglich durch die Vermittelung der consequenten Anwendung von Eisenmitteln, die vollkommene Heilung der in der Entwickelung bereits fortgeschrittenen, aber noch nicht mit Zerstörungen in den Lungen verbun-

denen Tuberkelkrankheit hoffen zu dürfen. Auch in Beziehung darauf möge ein erläuterndes Beispiel in Kürze anzuführen gestattet sein.

S. W. Mädchen von 18 Jahren, dessen Mutter an der Schwindsucht gestorben war, hatte von fünf Geschwistern zwei, einen Bruder und eine Schwester, an der nämlichen Krankheit eingebüsst. Die drei übrigen, in dem Lebensalter von 15 bis zu 26 Jahren stehend, schienen gesund zu sein. Das Mädchen, von welchem hier die Rede ist, kränkelte bereits seit einem Jahre, und war in den letzten Monaten elender und hinfälliger geworden. Ich sah die Kranke zuerst im October des Jahres 1852. Sie hustete, klagte über zunehmend kurzen Athem und über öftere Stiche in der Brust, die besonders häufig unterhalb des linken Schlüsselbeines geklagt wurden; der Auswurf war gering, hauptsächlich schleimig, bisweilen blutstreifig. Das Mädchen war übrigens regelmässig menstruirt, hatte ein bleiches Colorit, litt oft an Herzklopfen und war durch grosse Reizbarkeit und Schreckhaftigkeit ausgezeichnet. Die Untersuchung der Brust zeigte die unverkennbaren Merkmale von vorgerückter Infiltration in der linken, von beginnender Infiltration in der rechten Lungenspitze.

Ungeachtet der nicht zu bestreitenden, wenn auch noch nicht sehr bedeutend gewordenen Anämie, wurden wiederholt locale Blutentziehungen in der linken Infraclaviculargegend vorgenommen. Gleichzeitig nahm die Patientin einen Aufguss von Digitalis, Abends eine mässige Dosis Morphium. Der Gebrauch der Digitalis, welche zuletzt des trocknen Hustens wegen, mit mässigen Gaben von Salmiak und Nitrum verbunden worden war, wurde, mit einigen Unterbrechungen, gegen vier Wochen fortgesetzt. Da das Mädchen in der Kindheit viel an Scrofeln gelitten hatte, und auch jetzt von scrofulösen Symptomen noch nicht frei zu sprechen war, so wurde nun, — nachdem der Herzschlag ruhiger und seltener, der Husten sehr mässig geworden war, und von den Bruststichen sich kaum noch eine Spur zeigte, — der Gebrauch des Leberthrans verordnet. Die Patientin nahm denselben täglich zu drei Esslöffeln, und erhielt am Tage das Eisen, zuerst als *Tinctura ferri pomata*, dann als *Ferrum carbonicum saccharatum*, endlich als *Ferrum sulphuricum*. Der Leberthran wurde nach dreimonatlichem Fortgebrauch, da sich unüberwindlicher Widerwille eingefunden

hatte, durch eine Auflösung von Jodkalium ersetzt, von welcher die Kranke täglich 4 Esslöffel nahm.

Dieses Curverfahren war von dem eben so verständigen als folgsamen Mädchen den ganzen Winter hindurch, bis in den April des J. 1853 fortgesetzt worden. Dasselbe fühlte sich kräftiger, sah voller, und wenn auch nicht blühend, doch frischer aus, und klagte hauptsächlich nur noch über aufsteigende Hitze, wozu jede kleine Anstrengung Veranlassung gab, welche dann die Empfindung von Druck und Enge in der Brust, und trocknes Hüsteln zur Folge hatte; der Appetit war gut; die Nächte vorzüglich; von einem *Hypnoticum* war längst keine Rede mehr gewesen. Die Untersuchung der Brust erwies, dass rechterseits keine Spur von noch stattfindender Infiltration vorhanden war; linkerseits gab die Percussion keine entscheidenden Aufschlüsse, wogegen das vesiculäre Athmen ohne allen Zweifel deutlicher und reiner geworden war.

Gegen Ende Aprils verfiel die Patientin, nachdem sie einen Ball besucht hatte, in einen heftigen Fieberzustand, mit schmerzhaftem Husten, durch welchen bald blutige Sputa ausgebracht wurden; dazu gesellte sich grosse Unruhe, Oppression, Kopfschmerz. Bald wurde ermittelt, dass eine Pneumonie in der linken Lungenspitze sich entwickelt hatte. Dieselbe wurde äusserst energisch angegriffen, indem nicht allein innerhalb fünf Tagen viermal reichliche locale Blutentziehungen stattfanden, sondern die Kranke auch überdiess, ausser der Verbindung von Digitalis und Brechweinstein, noch einige nicht ganz geringe Kalomeldosen erhielt. Nach einer Woche konnte diese Episode als völlig überwunden bezeichnet werden. Die Kranke war sehr erschöpft, fieberte noch immer und warf purulente Sputa aus.

Sie wurde auf dem Lande einer Milchbehandlung unterworfen, und nahm dabei, anfangs schwefelsaures Eisen in kleinen Gaben, gelöst in einem Digitalisaufgusse, dem verdünnte Schwefelsäure zugesetzt worden war. Nach einigen Wochen wurde das nämliche Eisenpräparat mit kohlensaurem Natron verbunden, ohne Unterbrechung bis zum Winter fortgebraucht. Der Gesundheitszustand war über alle Erwartung gebessert worden. Bis zum November des nämlichen Jahres konnte kein verdächtiges Symptom mehr nachgewiesen werden, und eben so wenig vermochte die sorgfältigste Untersuchung der Lungen irgend etwas Krankhaftes zu

ermitteln. Aus besonderer Vorsicht nahm das Mädchen bis zum Frühlinge des J. 1854 noch täglich einige Eisenpillen. Von diesem Zeitpunkte an hat sich die vollkommene Gesundheit ungetrübt erhalten; in wenigen Monaten wird das Mädchen sich verheirathen.

Ueber die Behandlung der floriden Schwindsucht und der acuten Miliartuberkulose brauche ich wohl nichts weiter hinzuzufügen, da ich, aus dem Bereiche der im Klinikum gewonnenen Erfahrungen, nichts Neues, oder Belehrendes nachzuweisen im Stande bin. Der Erfolg ist in den meisten Fällen, die hierher zu rechnen sind, ein so entschieden ungünstiger, dass der Arzt nur selten mit einigem Vertrauen auf die therapeutischen Erfahrungen zu blicken im Stande sein wird.

Nach den mir vorliegenden unvollständigen und ungenügenden Erfahrungen, wird es in der Mehrzahl der Fälle gerathen sein, die sogenannte acute oder galoppirende Schwindsucht nicht anders zu behandeln, als wenn man eine Pneumonie oder Bronchiopneumonie vor sich hätte. Man darf ja nicht zu lange schwächend einwirken, und daher ist es zweckmässiger, beim Beginnen der Symptome, Tag für Tag, eine kleine, locale Blutentziehung vorzunehmen, als dieselbe, nutzlos, von Woche zu Woche zu wiederholen. Es kann später nothwendig werden, die Digitalis mit Schwefelsäure, ja sogar mit China zu verbinden, um des hektischen Fiebers Herr zu werden. Doch wozu hier weitere Ausführungen, da jeder Fall eine verschiedenartige Therapie erheischen kann?

In einem im vorigen Winter vorgekommenen Falle, der als acute Miliartuberkulose diagnosticirt wurde, wirkte die Verbindung von Digitalis und Opium, in starken Gaben und bis zur narkotisirenden Wirkung gereicht, sehr günstig, worauf der Patient bei dem Gebrauche von Digitalis mit Schwefelsäure, später von China und Chinin mit Schwefelsäure sich zu erholen begann. Er ist indessen noch gegenwärtig sehr herunter, und zudem fragt sich: ob auch die angenommene Miliartuberkulose in der That vorhanden gewesen, und zur Ausbildung gekommen war?

Druck von Breitkopf und Härtel in Leipzig.

